

GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

**INFORME TECNICO FINAL
PROYECTO FIA C98-1-A-091**

***"BASES PARA EL DESARROLLO EFICAZ DEL
CEREZO EN CHILE"***

Humberto Serri G. y Jorge Ocampo R.

Enero de 2005

I.- ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del Proyecto: “Bases para el desarrollo eficaz del cerezo en Chile”.

Código: C98 – 1 A – 091.

Región: VIII y X.

Fecha de aprobación o adjudicación: 8 de octubre de 1998.

Forma de ingreso al FIA: Concurso FIA 1998.

Agente Ejecutor: Universidad de Concepción.

Coordinador del Proyecto: Humberto Serri Gallegos.

Costo Total:

Aporte del FIA:

Período de Ejecución: Fecha de inicio 9 de octubre de 1998; fecha de término 31 de diciembre de 2004.

II.- RESUMEN EJECUTIVO

En este proyecto se han evaluado numerosas variedades de cerezo, tanto de dominio público, como importadas del INRA Francia. Determinando la adaptación de cada una de ellas en las condiciones edafoclimáticas de la VIII y X Región del país.

Además se ha estudiado el manejo de conducción, “Solaxe” y “Multieje”.

Los resultados finales pueden concluir que, la VIII Región presenta buenas características edafoclimáticas para el desarrollo y cultivo de esta especie. Las variedades de producción tardía en la temporada, presentaron las mejores características de calidad de frutos. Estas son Sweeheart, Kordia, Regina y Summit.

El cerezo no se adapta a las condiciones edafoclimáticas de la X Región. Las bajas temperaturas y las lluvias de primavera afectaron la sanidad de las plantas, siendo atacadas por cáncer bacterial, monilia, corineo y problemas con pudriciones radiculares. Las variedades tardías no presentaron niveles de producción aceptables la calidad de los frutos fue deficiente.

III. TEXTO PRINCIPAL

1.- Breve resumen de la propuesta original:

El proyecto consideró tres etapas en el desarrollo del cultivo del cerezo:

- a) Una a corto plazo, que permite obtener plantas libres de virus a partir de material certificado de las variedades conocidas, importando desde INRA – Francia. Estas serán propagadas en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción. Esto permitiría proporcionar plantas de mayor potencial productivo y sanas a pequeños y medianos agricultores de la VI, VII y VIII regiones, así como a viveristas de todo el país.
- b) A mediano plazo contar con huertos de evaluación y demostrativos incluyendo cultivares no presentes en el país.
- c) A largo plazo contar con un programa de selección y mejoramiento a través de coobtención con el INRA – Bordeaux. El material a seleccionar para portainjertos serían a partir de guindo ácido y los clones de cerezo resistentes a partidura presentes en huertos caseros de la X Región. Se obtendrán semillas, estacas y/o sierpes dependiendo

de la época, para limpiar y propagar el material. Posteriormente se establecerá en huertos para así proceder a evaluar y seleccionar, contando con la cooperación de mejoradores franceses.

Esto permitirá en el corto plazo proporcionar plantas con un potencial productivo eventualmente de un 67% superior al que alcanzan actualmente, por el hecho de ser plantas sanas. Además se podrá recomendar un grupo de cultivares que no están presentes en el país, asegurando una mejor calidad, producción y diversidad. En el largo plazo se contará con portainjertos y cultivares propios adaptados a nuestras condiciones y por ende de mayor rentabilidad.

Modificaciones contenidas en el plan operativo:

Las modificaciones en el proyecto están dadas a continuación:

Se importó variedades desde el INRA – Francia, estas fueron caracterizadas como plantas terminadas. Al tratar de ingresar este material, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), impidió su introducción debido a que las raíces presentaban trazas de tierra. Posteriormente, el material fue enviado a Francia con el objetivo de limpiar las raíces e intentar un nuevo ingreso. En esta oportunidad ocurrió la misma situación, por lo que se procedió a la destrucción del material.

Para mitigar dicho problema, se gestionó la importación de púas. El material se ingresó al país y fue injertado sobre patrones de *Prunus mahaleb* y Weirrot.

Al formular el proyecto, el SAG aceptaba que la cuarentena se realizara en el campo, restringiendo el acceso al recinto y cumpliendo algunas normas de sanidad. Durante el período en que se presenta el proyecto y es aprobado por el FIA, la resolución sobre las cuarentenas es modificada y las plantas deben quedar confinadas en un invernadero durante dos o tres períodos vegetativos, esto depende directamente de los supervisores del SAG.

Debido a la destrucción del material y al cambio en las normativas de la cuarentena, el establecimiento del material importado se vio retrasado, como también las evaluaciones de fenología y desarrollo vegetativo.

Dado que el material importado se debió injertar sobre plantas nacionales, existía el riesgo de contaminación por virus. Por esta razón no se realizó la propagación masiva del material proveniente del INRA.

Los virus PNRV y PDV se encuentran en Chile, por esta razón el SAG no realiza determinación de estos patógenos.

Las actividades programadas no se pudieron cumplir durante los plazos preestablecidos, por lo que fue necesario dejar de lado la posibilidad de realizar un programa para propagar el material. Otro motivo que influyó, fue el poco material que se pudo ingresar a Chile de cada variedad. Este era necesario para establecer los huertos de evaluación y cumplir con las determinaciones.

A largo plazo se pretendía contar con un programa de selección y mejoramiento a través de coobtención con el INRA – Bordeaux. Para esta actividad se evaluaría el portainjerto *Prunus cerasus* y algunos clones de cerezo presente en huertos caseros de la X Región tolerantes a partidura.

Para la obtención de un portainjerto es necesario realizar numerosas evaluaciones, lo que conlleva un estudio largo para su validación y posterior propagación. El material nacional se encuentran en el INRA – Francia replicados en la Universidad de Concepción, Campus Chillán.

En Francia han realizado numerosos estudios, pero es necesario continuar para obtener resultados concluyentes. Por esta razón la coobtención con el INRA deberá esperar algunos años, para comenzar con la etapa de propagación.

Con relación a los clones de cerezo prospectados en la X Región, los estudios realizados en la Universidad de Concepción concluyeron que este material, presentaba características de cierta tolerancia a partidura, pero, bajo calibre, color pobre, porcentaje de sólidos solubles bajos y una postcosecha corta.

Dado que el material colectado no presentaba características interesantes, con la anuencia del FIA (supervisor Gonzalo Contreras) se enfocaron los esfuerzos en la liberación de las cuarentenas, establecimiento de las variedades y la evaluación de estas.

Justificación del Proyecto:

La proyección de cualquier cultivo se basa en un estudio permanente del material genético disponible, evaluando y mejorando las variedades que se cultivan, de acuerdo al interés que tiene el mercado. El cerezo es un especie forestal que ha sido adaptada a la producción de frutos. El hecho que los frutos maduren el principio de la temporada de crecimiento sin competencia y su buena aceptación explica el gran interés en este fruto.

Chile exporta 1.280.000 cajas (96/97), la cantidad ha aumentado en un 60% entre los años 90 y 96, mientras que los ingresos por venta lo hicieron en el mismo período en un 80%, lo cual se explica por el aumento de los valores pagados por kilo FOB exportados. El mercado que se perfila como el de mayor relevancia es el de América Latina, que ha sido el de mayor crecimiento en los últimos años, dado los acuerdos bilaterales establecidos y los menores tiempos de transporte. El valor de exportación de cerezas bordea los 16 millones de dólares y ha sido una de las especies con mayor número de hectáreas plantadas en los últimos años, debido a los factores anteriores y a la alta rentabilidad del cultivo. Cualquier desarrollo futuro en la especie pasa por mejorar los aspectos de material genético y calidad de plantas, de manera de hacer este desarrollo sustentable en el largo plazo.

Algunas de estas variedades se encuentran en el país pero no están a disposición de los pequeños agricultores, además las plantas no se encuentran debidamente certificadas y muchas veces corresponde a material importado en forma fraudulenta.

Metodología.

Obtención de plantas libres de virus a partir de material certificado que se importará de Francia.

a) Obtención de los permisos necesarios en el SAG.

- b) Importación de material certificado con un costo de 42 (costo planta) + 50 (costo importación) francos por planta. Se importarán 100 plantas de cada cultivar y 100 plantas del portainjerto F12-1. La época en que se realizará será en agosto – septiembre. Las plantas se mantendrán en frío en una cámara sellada y previamente desinfectada por espacio de uno a dos meses.
- c) Posteriormente noviembre – diciembre se llevarán a terreno.
- d) Establecimiento del lugar de cuarentena en el predio El Nogal de la Universidad de Concepción ubicado en Chillán, Avenida Vicente Mendez 595. Las plantas serán cercadas.
- e) Estas serán propagadas posteriormente cuando finalice la cuarentena, en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción. Esto permitirá proporcionar plantas de mayor potencial productivo y sanas a pequeños y medianos agricultores de la VIII, VII y VI regiones, así como a viveristas de todo el país. La propagación del portainjerto se realizará mediante el sistema de enraizamiento de estacas semileñosas desarrollado en el INRA (Claverie, 1997). Este método consiste en enraizar los extremos de los brotes en un medio de turba más arena (1+1) al final del período de crecimiento con un 90% de prendimiento.

Para la importación de material certificado que se probará en huertos demostrativos se realizará el mismo procedimiento, pero en este caso el lugar de establecimiento de los huertos estará en tres regiones de Chile, RM, VIII y X, en CRI La platina, Facultad de Agronomía de la Universidad de concepción y, Facultad de Agronomía de la Universidad Austral de Chile. En este caso se importaran 60 plantas de cada combinación patrón-portainjerto seleccionada, de manera de establecer 20 en cada lugar especificado.

Las variedades que se importarán serán:

- Summit
- Stark Hardy Giant
- Duroni 3
- Noire de Meched
- Burlat
- Kordia

- Los Portainjertos:
- Santa Lucía 64
- Colt
- Santa Lucía de semilla
- F12-1

Algunas de estas variedades podrían encontrarse en Chile, pero se contará con material certificado para iniciar la propagación masiva.

A mediano plazo se contará con huertos de evaluación y demostrativos de cultivares de dominio público no presentes en el país. Se establecerán 20 plantas de cada cultivar y portainjerto a una distancia de 5 x 5 metros, evaluando sus características vegetativas, productivas y de calidad. Dentro de las características vegetativas se evaluará, diámetro de la planta a 20 cm del suelo, altura, largo total de ramas, área foliar (mediante 10 hojas al azar por planta en un medidor de área foliar estacionario LI-COR). En cuanto a producción se evaluará el peso de la producción, número de frutos por dardo (25 dados al azar), peso promedio de frutos (30 frutos), resistencia a partidura (50 frutos) en agua destilada según método propuesto por el INRA.

Paralelamente se importarán portainjertos y variedades registradas del INRA tales como Tabel Edabris y Fercer, a los cuales se les realizará las mismas evaluaciones.

Se realizará un programa de selección y mejoramiento a través de coobtención con el INRA

- Bordeaux: El material a seleccionar para portainjerto será a partir del guindo ácido proveniente de la Precordillera Andina y los clones de cerezo resistentes a partidura presentes en huertos caseros de la X Región. Se obtendrán semillas, estacas y/o sierpes dependiendo de la época, para limpiar y propagar el material posteriormente. Para realizar esta propagación, selección y manejo del material a propagar se contará con dos naves de invernadero de plástico de dos temporadas, térmico de manera de no contaminar el resto del material libre de virus proveniente de Francia. Se establecerá en huertos para así proceder a evaluar y seleccionar, contando con la valiosa cooperación de mejoradores de gran experiencia en Francia. Se evaluarán los mismos parámetros anteriores además de los siguientes parámetros:

- Compatibilidad de los portainjertos con 2 cultivares.
- Habilidad de propagación a través de métodos económicos, enraizamiento de estacas semileñosas (método de propagación). Estas serán propagadas posteriormente en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción. La propagación del portainjerto se realizará mediante el sistema de enraizamiento de estas semileñosas desarrollado en INRA. Este método consiste en enraizar los extremos de los brotes en un medio de turba más arena (1+1) al final del período de crecimiento con un 90% de prendimiento. Se realizará en bolsas de polietileno negro perforada.
- Vigor de la planta evaluado mediante la formula $V = (D1 \times D2 / 2) \times h$ (D1: diámetro de la parte área, D2: diámetro ortogonal y h: altura).
- Producción y calibre.
- Calidad del fruto (resistencia a partidura).
- Problemas fitosanitarios.
- Las variedades extraídas de terreno se injertarán en patrones libres de virus, para establecerlos posteriormente en los huertos experimentales.

Los plantas seleccionadas se enviarán paralelamente a Francia para su propagación y limpieza, para ser devueltas como plantas in vitro, libres de enfermedades (principalmente virus) en un tiempo estimado de un año. Finalmente serán establecidas en los huertos demostrativos con que se cuenta. Esto se realizará tanto para los portainjertos seleccionados como para las variedades resistentes a partidura.

El sistema de limpieza se realizará a través de cultivo in vitro y termoterapia, esto permitirá una ganancia de tiempo y recursos ya que el sistema en Chile todavía no está implementado.

El material será testeado periódicamente en el Laboratorio de Virología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, de manera de conservar la sanidad.

Realización de Charlas, días de campo y un seminario con el apoyo de los investigadores franceses, con el objetivo de mostrar los resultados en terreno y la experiencia de estas personas en el ámbito de manejo en el extranjero.

Las Charlas se impartirán en dependencias de la Universidad de Concepción de Chillán, exponiendo prácticas de manejo en cerezo y principalmente las características de las variedades que se establecerán. Además, se divulgarán los resultados de las experiencias en el país.

Resultados e impactos esperados.

- a. Conclusión trámite de cuarentena para las plantas.
- b. Conclusión trámite de cuarentena para las plantas.
- c. Importar plantas.
- d. Establecimiento plantas en terreno.
- e. Evaluación de plantas en terreno.
- f. Evaluación de crecimiento vegetativo.
- g. Evaluación producción.
- h. Recolección de material guindo y cerezo de terreno.
- i. Envío del material a Francia y limpieza de este.
- j. Reingreso del material libre de virus a Chile.
- k. Evaluación del material chileno en Chile y Francia.

Con relación a los impactos esperados:

El proyecto generará mejores perspectivas en una especie como el cerezo que se avizora como una importante alternativa en la fruticultura de exportación. El futuro de las crecientes exportaciones y de la positiva evolución de los precios depende exclusivamente del mejoramiento de la calidad y de evolucionar hacia los requerimientos de los consumidores de cereza. La productividad se aumentará potencialmente en los huertos establecidos en un 67%, permitiendo mantener los precios por la incorporación de variedades adaptadas a cada zona.

Los pequeños agricultores del programa de transferencia tecnológica de INDAP, tanto de la VIII Región como de otras zonas del país no cuentan en este momento con material de

buena calidad libre de enfermedades y de variedades que se adapten a diversas zonas agroclimáticas del país, proporcionando frutos de mejor calidad y mejores rendimientos en menor tiempo. Esto permitirá obtener mejores resultados en los huertos de cereza plantados y aprovechar mejor las inversiones en riego que se realizan para huertos nuevos en zonas pobres del secano interior de la VIII Región. Los resultados serán transferidos a los agricultores a través de centros de gestión empresarial.

El proyecto servirá para iniciar un programa de certificación de material vegetal que es indispensable en el futuro de la fruticultura nacional.

2.- Cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El objetivo general de este proyecto es proporcionar material sano de cultivares y portainjertos nuevos en el país y comprobadamente adaptados a diferentes zonas agroecológicas, así como seleccionar material naturalizado, para una producción de cerezas sustentables en el largo plazo.

Con relación a los objetivos específicos evaluar el comportamiento de cultivares en Chile de dominio público principalmente, en diferentes zonas de nuestro país.

El trabajo de selección comparará el material recolectado en Chile con el proveniente de diferentes programas de mejoramiento, así como limpiar material de guindo ácido y cerezo naturalizado de manera de obtener en el largo plazo cultivares y portainjertos de buena calidad y adaptados a nuestras condiciones.

Divulgar los resultados y prácticas modernas en el manejo del cerezo.

El cumplimiento de los objetivos se analizará a continuación:

El material importado desde el INRA – Francia que se encuentra en la Universidad de Concepción, visualmente se encuentra en buenas condiciones sanitarias. Antes de proporcionar material a los agricultores y viveristas es necesario analizar la presencia de virus en las variedades, ya que estos pueden ser adquiridos por polen, manipulación, insectos, o en la injertación.

El cerezo se adaptó a las condiciones edafoclimáticas de la VIII Región. Las variedades presentaron buena calidad de fruta y buen rendimiento. El mayor inconveniente presentado durante las dos últimas temporadas, siendo mayor esta última, es la partidura de fruta causada por las precipitaciones en primavera.

El material establecido en la X Región no se adaptó a las bajas temperaturas, lluvia en primavera, viento. Estas condiciones predispusieron a las variedades al patógeno *Pseudomona syringae syringae* Van Hall el causante de la enfermedad denominada cáncer bacterial. Esta bacteria es habitante natural de la superficie foliar y puede transformarse en patógeno cuando coincide un hospedero susceptible con factores predisponentes a la enfermedad.

El material de la X Región no presenta buenas condiciones sanitarias para ser propagado.

Con relación al material de guindo ácido, este se encuentra en Francia y en Chile, los 22 clones se están evaluando en Francia, con el objetivo de obtener al largo plazo un portainjerto en coobtención con el INRA – Francia.

El material de cerezo, naturalizado, colectado en la X Región no presentó buenas características de calidad de fruta, producción y postcosecha, por lo que no se considera la propagación de este.

Los resultados obtenidos en este proyecto se han divulgado en numerosas actividades, seminarios internacionales y nacionales; charlas, cursos y días de campo. Con la información obtenida en este proyecto y aportes de investigadores del INIA – Quilamapu se editó el libro “El Cerezo Guía Técnica”.

También este proyecto permitió realizar investigación en riego. Se realizó una tesis la que se presentó en el Informe de avance Técnico N° 11. En la VIII región no existía información sobre el requerimiento hídrico y la frecuencia de riego en esta especie. Con los resultados se aclararon muchas dudas sobre este tema.

3.- Aspectos metodológicos del proyecto.

Descripción de la metodología efectivamente utilizada.

- a. Se obtuvieron los permisos necesarios en el SAG para la internación del material, como también las resoluciones para las cuarentenas.
- b. Se importó el material desde el INRA – Francia.
- c. Las plantas importadas fueron prospectadas por el SAG en el aeropuerto de Pudahuel – Santiago. El Servicio encontró trazas de tierra en las raíces, por lo que no permitió el ingreso del material. Posteriormente las plantas fueron enviadas al INRA para eliminar la tierra de las raíces. Realizada la limpieza fueron enviadas a Chile y nuevamente prospectadas por el SAG. En esta oportunidad se encontró nuevamente trazas de tierra en las raíces, por lo que se procedió a quemar el material.
- d. Se realizó los contactos con el INRA para importar nuevamente las variedades, en esta oportunidad se enviaron púas.
- e. Las púas fueron supervisadas por SAG y cumplieron las normativas exigidas por dicha entidad.
- f. Se importó desde el INRA – Francia los portainjertos Tabel Edaris, Santa Lucía 64 y semilla de Pontaleb. Los que cumplieron las normativas exigidas por SAG. Este Servicio dejó el 10 % del material, denominado plantas filtro, para testear la presencia de patógenos. Estos portainjertos se injertaron con las variedades importadas, posterior a la liberación se establecieron en terreno.
- g. Las variedades internadas fueron:
 - Ferprime
 - Burlat
 - Stark H. Giant
 - Fercer
 - Van
 - Sunburst
 - Rainier
 - Fernier
 - Duroni 3

- Badacsony
- Napoleon
- Noire de Meched
- Belge
- Hedelfingen
- Lapins
- Tardif de Vignola
- Regina
- Ferbolus
- Kordia
- Híbrido INRA 3371
- Híbrido INRA 3379
- Híbrido INRA 3387
- Híbrido INRA 3655
- Híbrido INRA 3654
- Híbrido INRA 3657
- Híbrido INRA 3656
- Híbrido INRA 3658
- Híbrido INRA 3467

h. Las variedades fueron injertadas en las cuarentenas.

i. Se realizó dos injertaciones, con el objetivo de obtener más material. Por esta razón se trabajó con dos cuarentenas.

j. Las cuarentenas consistían en invernaderos de madera cubiertos con polietileno. Estos debían poseer doble puerta con malla antiáfidos, pediluvio en la entrada, estantería para guardar las herramientas, fertilizantes, pesticidas, etc. Los materiales utilizados en las cuarentenas no debían salir de ellas.

k. Se cumplió con todas las normativas exigidas por el SAG.

l. Las plantas fueron liberadas por etapas.

- m. Se realizó la prospección en la X Región para coleccionar clones, de cerezo, naturalizados que presenten buenas características como, color, sólidos solubles, calibre, tolerancia a la partidura, forma, largo del pedúnculo, etc.
- n. Las evaluaciones realizadas al material coleccionado en la X Región permitió concluir que este no presentaba buenas características de calidad y producción, por lo que se dejó de lado dicho trabajo.
- o. Se coleccionó material de guindo ácido para ser enviado al INRA Francia.
- p. El material de guindo ácido fue enviado a Francia, en donde se comenzó con las evaluaciones y limpieza (virus) del material.
- q. Las primeras plantas establecidas en terreno fueron compradas en Chile, estas variedades presentaban características interesantes que podrían ser probadas los huertos de evaluación en las distintas zonas.
- r. Las variedades compradas en Chile y establecidas en la Región Metropolitana (INIA La Platina), Universidad de Concepción – Chillán y Agrícola Santa Carmen fueron:
- Bing/mahaleb
 - Celeste/mahaleb
 - Cristalina/mahaleb
 - Lapins/mahaleb
 - Newstar/mahaleb
 - Summit/mahaleb
 - Sweetheart/mahaleb
 - Bing/Gisela 6
 - Bing/Maxma 14
 - Bing/Santa Lucía 64
 - Kordia/Gisela 6
 - Newstar/Gisela 6
 - Newstar/Gisela 6
 - Newsrat/Santa Lucía 64
 - Summit/Gisela 6
 - Summit/Maxma 14

- s. Posterior a la liberación de las cuarentenas se completaron los huertos de evaluación, RM, VIII y X Región.
- t. Las plantas se establecieron a una distancia de 3,5 metros sobre la hilera y 5 metros entre hilera. Se utilizó camellones para evitar el exceso de humedad en la zona del cuello de la planta.
- u. En el establecimiento se utilizó una fertilización base, previo análisis de suelo.
- v. Se instaló los sistemas de riego en las distintas zonas.
- w. Posterior al establecimiento las plantas fueron rebajadas a 5 – 6 yemas, con el objetivo de equilibrar la parte aérea de la radicular.
- x. La variedades sobre los portainjertos Mahaleb, Weirrot y Pontaleb se condujeron en multieje; en Gisela 6, Tabel Edabris y Maxma 14 en Solaxe.
- y. Se realizó el manejo de los huertos, control de malezas, control de plagas y enfermedades, riego, fertilización, conducción, etc.
- z. Periódicamente se realizaron evaluaciones de fenología, vigor, tamaño de planta, brotación lateral, caída de hojas. La temporada 2003 se obtuvo fruta lo que permitió obtener información sobre la calidad de esta.
- aa. Se realizaron numerosas Charlas, Seminarios y Días de Campo, difundiendo los resultados parciales del proyecto. Asistieron agricultores, agrónomos, empresarios, estudiantes e investigadores.
- bb. Se contó con el apoyo del investigador francés Jaques Claverie para identificar problemas y analizar la conducción en las distintas variedades.

Nota: La metodología en detalle se presentó en los 11 informes de avance técnicos.

Con relación a los problemas metodológicos enfrentados durante el proyecto, estos se presentan a continuación:

- Retraso con que se inició la evaluación de las variedades. Debido a la destrucción del material por parte del SAG; el cambio de las normativas sobre las cuarentenas, el largo período en cuarentena.
- No se pudo contar con las plantas terminadas sobre los portainjertos Colt, Santa Lucía de semilla y F12-1, ya que este material fue destruido por el SAG.

- No se pudo tener plantas certificadas libres de virus, explicado en el punto anterior.
- La prospección en la X Región no entregó los resultados esperados, ya que la fruta colectada no presentaba buenas características comerciales.
- Los clones de guindo ácido aún se encuentran en Francia, esperando concluir los estudios, para determinar cual o cuantos pueden ser interesantes de propagar.
- La injertación dentro de los invernaderos no presentaron el éxito esperado. El problema se debió principalmente a las altas temperaturas dentro del invernadero y al material poco lignificado.
- En la Región Metropolitana, las plantas no fueron manejadas como correspondía. Estas murieron por falta de agua, malezas, cáncer bacterial. La mayoría de las variedades se encontraron anilladas con la tarjeta de identificación, la cual nunca fue retirada. Se repusieron el año 2001 y estas corrieron la misma suerte, no prosperaron ya que los injertos no brotaron. Esto se pudo deber a falta de agua o demora en el trasplante, también se detectó que la protección usada para la yema no fue retirada, lo que pudo causar la estrangulación y muerte de estas, ya que se apreciaba la yema aprisionada entre la envoltura y el patrón.
- En la X Región, las plantas no se adaptaron a las condiciones edafoclimáticas de la zona, el cáncer bacterial infectó el 100% de las plantas.
- Los clones de guindo al ser establecidos en Francia, para su posterior propagación y limpieza, presentaron problemas en cuanto a su crecimiento pero es normal cuando este viene del otro hemisferio.
- La liberación de las cuarentenas se retrasó, afectado la programación del establecimiento de las plantas importadas.
- Uno de los inconvenientes más importantes presentados durante el desarrollo del proyecto fue el establecimiento de las plantas. Las primeras se establecieron el año 1999, posteriormente el año 2000, 2001 y por último el 2002. Obteniendo una heterogeneidad en el desarrollo de las plantas, impidiendo obtener toda la información y compararla.
- El abastecimiento de agua durante el primer año se vio afectada, esta se obtenía de un pozo noria.
- En los primeros años en la VIII y X Región existió un fuerte ataque de lagomorfos.

- En la VIII Región se produjo la muerte de dos plantas, de acuerdo a la sintomatología se determinó que existía incompatibilidad retardada patrón injerto.
- En la X Región se detectaron dos plantas de la variedad Summit sobre el patrón Pontaleb infectadas con *Chondrostereum purpureum*.
- Baja respuesta a la inducción de brotes laterales al utilizar Promalina.

Modificaciones durante la ejecución del proyecto.

- Como solución para el abastecimiento de agua se realizaron dos profundizaciones al pozo con el objetivo de aumentar la capacidad de almacenamiento y en lo posible encontrar una napa hídrica que permitiera un buen abastecimiento. El segundo año se presentó el mismo inconveniente, por lo que se utilizó el tranque de la Universidad para captar agua y de esta forma solucionar el problema.
- Para disminuir el ataque de lagomorfos, en la VIII y X Región, se colocó malla protectora a los árboles y los troncos se pintaron con Pomarsol Forte mezclado con un adherente denominado Bond (productos comerciales), esta mezcla produce una acción repelente. Para evitar el ataque de cáncer bacterial se aplicó látex (Látex poda, producto comercial) más cobre (Cobre Nordox, producto comercial) en las heridas hechas por los lagomorfos.
- En la X Región para disminuir el ataque de cáncer bacterial se tomaron diversas medidas para mitigar esta enfermedad. Se aplicó al follaje Phytol 27, Steptoplus, Cobre Nordox (productos comerciales), se eliminaron los canchales y las heridas se sellaron con una mezcla de látex más Cobre Nordox, se colocó cortina cortaviento en todo el perímetro del huerto para disminuir el movimiento de las ramas y disminuir las heridas que se producían. Se aplicó mastik para sellar cavidades que mantuvieran agua detenida. La preparación del mastik se realiza mezclando 1/3 de cera de abeja, 1/3 de grasa animal y 1/3 de pecastilla, estos ingredientes se colocan en un recipiente metálico y se lleva al fuego hasta que se produce una mezcla homogénea, se deja enfriar y se aplica antes que solidifique. Los árboles se dejaron sin conducción, para evitar manipulación que puedan causar heridas. Todas las medidas tomadas no fueron

efectivas debido a que las bajas temperaturas (menores a -4°C), el viento y las lluvias de primavera favorecieron la infección.

- El mal manejo realizado en la Región Metropolitana se informó al FIA, quienes sugirieron eliminar la Región Metropolitana como huerto de evaluación. Posteriormente el año 2002 se estableció un nuevo huerto en San Felipe el que no ha fructificado.
- Para aumentar el éxito de la injertación, se procedió a bajar la temperatura de los invernaderos utilizando ventiladores y mojando el interior con microjet. Al existir poco prendimiento se realizaron dos nuevas injertaciones, con las que se obtuvo mayor cantidad de material.
- Con relación a la lenta liberación del material, pocas medidas se pudieron tomar, solo se trató de acelerar las gestiones y presionar al SAG para que tomara las muestras de virus, hongos, bacterias y nemátodos.
- Las plantas afectadas por *Chondrostereum purpureum*. fueron arrancadas y quemadas, ya que no existe un tratamiento para esta enfermedad.
- Con relación al bajo efecto de la Promalina, el año siguiente se aplicó nuevamente obteniendo buenos resultados.

4.- Descripción de las actividades y tareas ejecutadas para la consecución de los objetivos, comparación con lo programados, y razones que explican las discrepancias.

Tabla 1.- Actividades y tareas ejecutadas vs las programadas y las razones que explican su discrepancia.

Actividades y tareas ejecutadas	Programadas	Razones de la discrepancia.
a. Trámites en el SAG Chillán. b. Construcción de invernaderos de acuerdo a la norma de cuarentenas. c. Obtención de certificados de aislamiento. d. Obtención de certificados de importación. e. Contacto con proveedores en INRA –	Importación y establecimiento huertos	No hay.

<p>Francia.</p> <p>f. Solicitud de certificados sanitarios para internación al país.</p> <p>g. Entrega de los certificados sanitarios (franceses) al SAG para la internación.</p> <p>h. Viaje a Santiago al aeropuerto Pudahuel.</p> <p>i. Supervisión de las plantas en la aduana (SAG).</p> <p>j. Rechazo del material por presentar tierra en las raíces.</p> <p>k. Reenvío de las plantas a Francia.</p> <p>l. Lavado de las raíces en Francia.</p> <p>m. Envío de las plantas a Chile.</p> <p>n. Rechazo del material por presentar tierra en las raíces.</p> <p>o. Destrucción de las plantas.</p> <p>p. Gestionar envío de nuevo material.</p> <p>q. Tramites en el SAG.</p> <p>r. Obtención de los certificados Chilenos y Franceses.</p> <p>s. Envío de púas a Chile.</p> <p>t. Viaje a Santiago aeropuerto Pudahuel.</p> <p>u. Llegada del material a Chile.</p> <p>v. Supervisión del material.</p> <p>w. Aprobación del Material.</p> <p>x. Llegada a Chillán a las oficinas del SAG para abrir los sellos.</p> <p>y. Internación de las púas a frío.</p> <p>z. Injertación del material sobre los portainjertos Mahaleb, Weirrot, Santa Lucía 64, Tabel Edabris, Pontaleb.</p>		
<p>Establecimiento de los huertos en los lugares específicos, durante las temporadas 1999, 2000, 2001, y 2002.</p>	<p>Establecimiento de los huertos en los lugares específicos.</p>	<p>Retraso en el establecimiento, producto de la demora en la liberación de las cuarentenas.</p>

Establecimiento sistemas de conducción y riego de los huertos	Establecimiento sistemas de conducción y riego de los huertos	En la X Región no se manejaron las plantas con un sistema de conducción para evitar el cáncer bacterial..
Evaluaciones vegetativas del material en cada lugar	Evaluaciones vegetativas del material en cada lugar	No hay.
Extracción de material, envío a Francia.	Extracción de material, envío a Francia y certificación (virus free – VF)	Faltan evaluaciones para certificar el material.
Limpieza del material en Francia.	Limpieza del material en Francia.	No hay.
Charla a público en general y día de campo a pequeños agricultores.	Charla a público en general y día de campo a pequeños agricultores.	No hay.
Manejo del huerto (fertilización, controles fitosanitarios, etc).	Manejo del huerto (fertilización, controles fitosanitarios, etc).	No hay.
No se realizó el reenvío del material VF a Chile.	Reenvío del material VF a Chile.	Faltan evaluaciones para determinar cual (es) clon (es) presentan buenas características como portainjerto.
Evaluación del material chileno.	Evaluación del material de portainjertos y variedades chilenas en Chile.	El material se evaluó y no presentó buenas características de calidad de fruta.
Seminario Internacional.	Seminario Internacional.	No hay.
Informe Final	Informe Final	No hay.

5.- Resultados del proyecto.

Los resultados se presentarán de acuerdo a la fecha de plantación, ya que no se pueden comparar plantas con desarrollo diferente.

Se presentarán los resultados de la última temporada, 2004, los resultados parciales se encuentran en los informes de avance técnico.

Es importante destacar que el cerezo necesita de al menos 5 a 6 años de evaluación que puedan entregar resultados concluyentes. Por otra parte la planta debe superar la etapa de juvenilidad, la cual interfiere principalmente en la fenología de la planta.

Datos del Huerto de Evaluación de Chillán.

Tabla 2. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
1	1	1	8,15		6,8
1	2	2	8,42		6,5
1	3	3	7,67		6,3
1	4	4	5,8		5,8
1	5	5	8,3		7,2
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
2	1	1	8,4		7,3
2	2	2	8,9		6,2
2	3	3	9,4		6
2	4	4	9,2		6,2
2	5	5	7,5		6,1
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
3	1	1	7,3		5,2
3	2	2	9,3		5,9
3	3	3	9,6		5,6
3	4	4	9,2		7
3	5	5	9,4		6,3
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
4	1	1	7,5		6,4
4	2	2	9,2		6,3
4	3	3	8,4		7,1
4	4	4	8,3		6,7
4	5	5	8,7		6,9
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
5	1	1	8,6		6,3
5	2	2	13,2		4,6
5	3	3			
5	4	4	5		5
5	5	5	6,4		5,2
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
6	1	1	9,5		6,2
6	2	2	7,6		6,3
6	3	3	8,3		6,4
6	4	4	9,4		7,2
6	5	5	11,5		6,9

Tabla 3. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
7		1	9,4		7,2
7		2	10,2		7,4
7		3	8,2		7,6
7		4	8,6		6,4
7		5	10,2		6,2
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
8		1	5,4		5,2
8		2	4,2		4,8
8		3	4,6		4,7
8		4	6,4		5,2
8		5	4,5		5,4
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
9		1	10,2		6,3
9		2	11,3		6,8
9		3	10,4		6,6
9		4			
9		5			
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
10		1	10,2		6,8
10		2			6,9
10		3	9,4		7,2
10		4	8,3		6,8
10		5	9,2		6,3
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
11		1	9,7		7,3
11		2	10,6		7,4
11		3	10,4		7,6
11		4	10,3		9,4
11		5			
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
12		1	10,2		6,7
12		2	10,4		6,5
12		3	9,3		6,8
12		4	7,4		7
12		5			

Tabla 4. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
13	1	6,8		5,1	
13	2	7,2		6,2	
13	3				
13	4	5,6		5,4	
13	5	5,3		4,5	
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
14	1	6,8		5,4	
14	2	7,4		5,8	
14	3	7,3		5,3	
14	4	7,6		5	
14	5	7,5		5,7	
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
15	1	6,6		6,2	
15	2	6,8		5,8	
15	3	6,5		5,7	
15	4	7,3		5,6	
15	5	8		5,4	
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
16	1	5,7		4,3	
16	2	6,2		4,6	
16	3	7,8		4,8	
16	4	8		4,9	
16	5	7,9		5,6	
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
17	1	7,1		5,3	
17	2	7,6		5,4	
17	3	7,9		6,1	
17	4	6,9		6,2	
17	5	6,8		6,4	
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
18	1	7,2		4,2	
18	2	6,8		3,9	
18	3	6,7		5,1	
18	4	6,5		5,4	
18	5	6,8		5,5	

Tabla 5. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
19	1		5,7		5,1
19	2		6,5		4,8
19	3		7,2		5,3
19	4		7,1		4,9
19	5		6,8		4,5
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
20	1		6,2		6,6
20	2		6,7		5,8
20	3		6,6		4,5
20	4	patrón			
20	5	patrón			
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
21	1		5,9		5,2
21	2		5,8		5,1
21	3		5,6		4,8
21	4		6,7		4,7
21	5		7,2		5,9
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
22	1		10,4		6,2
22	2		11,2		6,3
22	3	patrón			
22	4	patrón			
22	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
23	1		8,9		6,1
23	2		10		5,7
23	3				
23	4				
23	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
24	1		9,2		5,3
24	2		10,2		6,1
24	3				
24	4				
24	5				

Tabla 6. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
25	1	7,3	5,2
25	2		
25	3		
25	4	patrón	
25	5	patrón	
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
26	1	4,5	4,5
26	2	6,2	5,2
26	3		
26	4	6,1	6,1
26	5	7,2	5,8
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
27	1	4,4	5,1
27	2	3,6	4,7
27	3	patrón	
27	4		
27	5	3,4	4,3
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
28	1	patrón	
28	2	muerto	
28	3	3,5	4,2
28	4	4,5	4,3
28	5	patrón	
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
29	1	4,3	5,1
29	2	4,5	4,3
29	3	4,6	4,2
29	4	patrón	
29	5	patrón	
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
30	1	4,3	4,8
30	2	4,5	5,1
30	3	patrón	
30	4	4,3	5
30	5	patrón	

Tabla 7. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
31	1	7,4	5,2
31	2	7,8	5,6
31	3		
31	4		
31	5		
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
32	1	5,7	6,2
32	2		
32	3		
32	4		
32	5		
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
33	1	6,4	5,1
33	2		
33	3		
33	4		
33	5		
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
34	1	5,2	4,1
34	2		
34	3		
34	4		
34	5		
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
35	1	7,3	5,2
35	2		
35	3		
35	4		
35	5		
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
36	1	8,2	6,3
36	2		
36	3		
36	4		
36	5		

Tabla 8. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
37	1	6,4	6,2
37	2		
37	3		
37	4		
37	5		
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
38	1	9,2	6,3
38	2		
38	3		
38	4		
38	5		
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
39	1	patrón	
39	2		
39	3		
39	4		
39	5		
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
40	1	patrón	
40	2		
40	3		
40	4	patrón	
40	5	patrón	
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
41	1	patrón	
41	2		
41	3		
41	4	patrón	
41	5	patrón	
		cm	Metros
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco	Altura de planta
42	1	patrón	
42	2	patrón	
42	3		
42	4	patrón	
42	5	patrón	

Tabla 9. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
	43	1	3,5		3,2
	43	2	patrón		
	43	3	patrón		
	43	4	patrón		
	43	5	patrón		
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
	44	1	patrón		
	44	2	patrón		
	44	3	patrón		
	44	4	patrón		
	44	5	patrón		
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
	45	1	5,2		5,3
	45	2	5,8		4,2
	45	3	5,4		4,5
	45	4			
	45	5			
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
	46	1	4,2		4,8
	46	2	4,5		5
	46	3			
	46	4			
	46	5			
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
	47	1	4,2		3,1
	47	2	5,2		3,7
	47	3			
	47	4			
	47	5			
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
	48	1	4,2		5
	48	2	4,4		4,2
	48	3			
	48	4			
	48	5			

Tabla 10. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
49	1	4,8		5,1	
49	2	3,2		5,3	
49	3				
49	4				
49	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
50	1	3,4		4,2	
50	2				
50	3				
50	4				
50	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
51	1	3,3		4,1	
51	2				
51	3				
51	4				
51	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
52	1				
52	2				
52	3				
52	4				
52	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
53	1	5,2		5,8	
53	2				
53	3				
53	4				
53	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
54	1	4,6		4,8	
54	2				
54	3				
54	4				
54	5				

Tabla 11. Evaluación del diámetro de tronco y altura de planta. Diciembre 2004

		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
55	1	4,7		5,6	
55	2	4,5		5,8	
55	3				
55	4				
55	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
56	1	4,4		4,2	
56	2	4,6		5	
56	3	4,5		4,7	
56	4				
56	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
57	1	5,1		5,6	
57	2				
57	3				
57	4				
57	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
58	1	4,2		5,2	
58	2	5,8		5,5	
58	3				
58	4				
58	5				
		cm		Metros	
Variedad N°	Árbol N°	Diámetro (D.) Tronco		Altura de planta	
59	1	3,3		4,2	
59	2	4,2		5,1	
59	3				
59	4				
59	5				

Tabla 12. Fenología, brotación, de las variedades sobre el patrón Mahaleb, establecido en 1999.

Variedad	Ago28 29 30 31 Sep. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Bing	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Celeste	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Cristalina	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Lapins	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Newstar	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Summit	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Sweetheart	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Kordia	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Fercer	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
N. de Meched	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Van	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Rainier	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Ferbolus	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Regina	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
T de Vignola	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Fernier	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Hedelfingen	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Badacsony	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Tabla 13. Fenología, floración, de las variedades sobre el patrón Mahaleb, establecido en 1999.

Variedad	Sep. 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Bing	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Celeste	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Cristalina	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Lapins	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Newstar	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Summit	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Sweetheart	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Kordia	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Fercer	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
N. de Meched	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Van	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Rainier	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Ferbolus	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Regina	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
T de Vignola	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Fernier	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Hedelfingen	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Badacsony	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Tabla 14. Fenología, cuaja, de las variedades sobre el patrón Mahaleb, establecido en 1999.

Variedad	Sep. 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Bing	x x x x x x x x x x
Celeste	x x x x x x x x x
Cristalina	x x x x x x x x x x
Lapins	x x x x x x x x x x
Newstar	x x x x x x x x x
Summit	x x x x x x x x x x x x
Sweetheart	x x x x x x x x x x x x x
Kordia	x x x x x x x x x x x x x
Fercer	.
N. de Meched	x x x x x x x x x x x x x
Van	x x x x x x x x x x x x x x
Rainier	x x x x x x x x x x x x x
Ferbolus	x x x x x x x x x x x x x
Regina	x x x x x x x x x
T de Vignola	x x x x x x x x x x x x x
Fernier	x x x x x x x x x x x x x x x
Hedelfingen	x x x x x x x x x x x x x x x x
Badacsony	x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x

Tabla 15. Cosecha de las variedades sobre el patrón Mahaleb, establecido en 1999.

Variedad	28	29	30	Dic	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Bing	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Celeste	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Cristalina	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Lapins	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Newstar	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Summit	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Sweetheart																					XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX													
Kordia	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Fercer																																		
N. Meched	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Van	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Rainier	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Ferbolus																										XXXXXXX								
Regina																										XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX								
T de Vignola																					XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX													
Fernier	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Hedelfingen	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	
Badacsony	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX																																	

Tabla 16. Producción y Calidad de la fruta. Variedades establecidas 1999.

Variedad	Sólidos solubles	Calibre	Peso promedio gr.	Color	Forma	Largo pedúnculo	% partidura	Kg / ha (571 árboles/ha)
Bing	20	24	7	Rojo púrpura	Reniforme	3,5	98	4250
Celeste	18	25	8	Rojo púrpura	Reniforme	3,2	60	3241
Cristalina	19	26	8,5	Rojo púrpura	Reniforme	3,4	52	2540
Lapins	20	27	9	Rojo Vivo	Redonda	2,9	25	4320
Newstar	18	26	8,5	Púrpura	Reniforme	3,2	40	3125
Summit	21	30	12	Rojo oscuro	Cordiforme	3,1	25	3300
Sweetheart	21	29	11,5	Carmin a púrpura	Reniforme	3,4	5	4500
Kordia	20	28	10	Púrpura	Reniforme	4,1	4	4320
Fercer								
N. Meched	18	25	8	Púrpura oscuro	Cordiforme	3,1	22	2980
Van	21	26	8,5	Púrpura	Reniforme	1,7	45	4650
Rainier	18	25	8	Bermellón amarillo	Reniforme	3,4	30	4200
Ferbolus	17	24	7	Púrpura	Reniforme	3,4	5	4120
Regina	19	29	12	Púrpura	Cordiforme	3,3	2	5200
T de Vignola	20	25	8	Púrpura oscuro	Cordiforme	3,2	4	4800
Fernier	18	28	10	Púrpura	Reniforme	3,2	35	3451
Hedelfingen	18	24	7	Púrpura	Cordiforme	3,7	3	2800
Badacsony	20	27	9	Bermellón oscuro	Cordiforme	3,5	20	3689

Tabla 17. Brotación plantas establecidas el año 2000

Variedad	Ago. 25 26 27 28 29 30 31 Sep 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
Bing/Gisela 6	xx
Bing/MaxMa 14	xx
Bing/Santa Lucía 64	xx
Newstar/Gisela 6	xx
Newstar/MaxMa 14	xx
Newstar/S.L 64	xx
Summit/Gisela 6	xx
Summit/MaxMa 14	xx
Kordia/Gisela 6	xx

Tabla 18. Floración plantas establecidas el año 2000

Variedad	Sep 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Bing/Gisela 6	xx
Bing/MaxMa 14	xx
Bing/Santa Lucía 64	xx
Newstar/Gisela 6	xx
Newstar/MaxMa 14	xx
Newstar/S.L 64	xx
Summit/Gisela 6	xx
Summit/MaxMa 14	xx
Kordia/Gisela 6	xx

Tabla 19 Cuaja plantas establecidas el año 2000

Variedad	Sep 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Bing/Gisela 6	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Bing/MaxMa 14	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Bing/Santa Lucía 64	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Newstar/Gisela 6	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Newstar/MaxMa 14	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Newstar/S.L 64	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Summit/Gisela 6	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Summit/MaxMa 14	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Kordia/Gisela 6	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Tabla 24. Producción y calidad de la fruta. Plantas establecidas el año 2001

Variedad	Sólidos solubles	Calibre	Peso promedio gr.	Color	Forma	Largo pedúnculo	% partidura	Kg / ha (1111 árboles/ha)
N de Meched / Tabel Edabris	20	28	10	Púrpura oscuro	Cordiforme	3,0	20	1222
Kordia / Tabel Edabris	19	30	12	Púrpura oscuro	Reniforme	4,3	7	2444
Summit / Tabel Edabris	20	29	11	Rojo oscuro	Cordiforme	3,2	25	1388
S.H.Giant / Tabel Edabris	17	24	7	Púrpura oscuro	Cordiforme	3,1	7	888
Burlat / Tabel Edabris	20	26	8,5	Púrpura oscuro	Esférica aplanada	3,3	80	1150
Duroni 3 / Tabel Edabris	19	30	12	Carmin oscuro	Esférica aplanada	3,2	90	1203

Resultados Osorno año 2004.

Tabla 25. Diámetro y altura promedio de plantas establecidas el año 2000

Noviembre 2004	Diámetro (mm)	Diámetro (mm)	
Variedad	<u>PATRON</u>	<u>INJERTO</u>	<u>ALTURA</u>
BING/PONTALEB	60	68	4,25
BING/MAXMA 14	58	58	3,95
BING/SANTA LUCIA 64	56,4	59,1	4,8
KORDIA/STA.LUCIA 64	58	59	4.5
SUMMIT/GISELA 6	48	59	3,51
SUMMIT/PONTALEB	72	74	4,54
CRISTALINA / PONTALEB	89,1	78,9	3,32
SUMMIT/GISELA 6	49,8	54,2	3,92
LAPINS / MAXMA 14	51	52	3,32
LAPINS / PONTALEB	79,2	74,1	4,33
DURONI 3/MAXMA 14	51	53	3,29
CELESTE/PONTALEB	72	75	4,44
HEDELFINGER/ PONTALEB	32	30	2,13
SUNBURST / MAXMA 14	55	32	2,32
NEWSTAR / GISELA 6	54	65	4,50
REGINA / MAXMA 14	48	49	3,77

Tabla 26. Diámetro de plantas establecida el año 2002

Noviembre 2004	Diámetro (mm)	Diámetro (mm)	
Variedad	<u>PATRON</u>	<u>INJERTO</u>	<u>ALTURA</u>
NEWSTAR/MAXMA 14	85	82	4,92
NEWSTAR/SANTA LUCIA	65	80	3,55
NEWSTAR/GISELA 6	54	59	4,44
CELESTE/PONTALEB	73	71	3,51
KORDIA/GISELA 6	56	55	4,56
SUMMIT/MAXMA 14	71	72	4,62
SUNBURST / MAXMA 14	42	45	2,26
REGINA / PONTALEB	58	40	3,45
SWEET HEART/PONTALEB	76	94	3,64
DURONI / MAXMA 14	55	54	3,31
FERNIER / MAXMA 14	59	58	3,54
RAINIER / MAXMA 14	57	58	3,62

En Osorno no se evaluó floración dado que se produjo aborto floral en todas las variedades, producto de los fuertes vientos y lluvias predominantes durante la temporada recién pasada.

6.- En relación a las fichas técnicas y análisis económico del cultivo, así como el análisis de las perspectivas del rubro después de financiado el proyecto se presentan a continuación y en anexo se presenta artículo técnico para el manejo denominado "El Cultivo del Cerezo".

Tabla 29. Ficha técnica para el manejo de huertos de cerezo

PROGRAMA FITOSANITARIO CEREZOS					
TRATAMIENTO	E.FENOLOGIC O	PRODUCTO	DOSES /100Lts grs ó cc	Dosis / Ha Kgs ó Lts	OBSERVACIONES
		Oxido Cuproso	300 grs	6 - 7 Kgs	
Cáncer Bacterial	Yema hinchada	PRODUCTO COMERCIAL: - Cuprodul - Cobre Novartis - Cobre Nordox			Agregar un humectante Break a dosis de 10 cc por 100 l de agua.
Control de Escama San José y huevos invernantes de Araña ta Roja Europea	Yema hinchada	Aceite Emulsible	2.0 lts	50 a 60 Lts	Esta aplicación se puede hacer junto con el tratamiento de funguicida cúprico.
		Citroliv			
		Sunspray ú			
		Orchex			
		más			
		Clorpirifos	120 cc	2.4 s 3.0 Lts	
		Ciren 48%			
Lorban 4E					
		Pirinex			
Control de Monilia (Monilinia laxa)	Estado de Botón	Saprol ó	100 cc	1.5 Lts	
	Plenaflor	Tilt Gel ó	10 grs	200 Grs	
	Calda de Pétalos	Tilt Gel Plus ó	100 cc	1.5 Lts	
		Bravo 720 ó	125 cc	2.0 a 2.5 Lts	
		Clorotalonyl 50% ó	180cc	3.25 a 3.6 Lts	

		Benzimidazol (Benlate, Bennex, Polyben más	60 a 90 grs	1.5 a 2.0 Kgs	
		Captan 80%	200 a 250 Grs	4.0 a 5.0 Kgs	
Control de Pseudomonas	Estado de Botón	Agry-Gent Plus ó	10-15 grs		Aplicar en caso de lluvias
	Plenaflor	Estreptopius	30 grs		en huertos con historial.
Aplicación de Boro Mejorar cuaja	Con 15% de flores abiertas	Solubor	200 grs		Se puede aplicar junto a los tratamientos de Monilia y Pseudomonas
	Plena Flor	Dicarzol	80 - 100 grs		Aplicar sólo con presencia de esta plaga, monitoreo previo. Agregar humectante break a 10 cc / 100 lts.
		Success	10 cc (180cc/há)		
Trips de California	Caída de Pétalos	Nudrin (Metomyl)	80-100 grs (1.5 kgs /há)		
Control de Escama de San José	Fines de Octubre a principios de Noviembre	DZN EW ó	100 cc	2.5 a 3.0 Lts	Aplicar con alto volumen.
		Diazinon 40 WP	150 grs	3.0 a 4.5 Kgs	
Aplicación de A.G		Activol	20 ppm ó		Se recomienda hacer una a dos aplicaciones, de acuerdo al largo del período y de la carga. En Rainier hacer sólo una aplicación con 10 ppm para no afectar color.
Acido Giberelico.	Con quiebre de color ó fruto color paja.	Pro-Gibb	15 ppm (2)		
Aplicación de Calcio	Quiebre de Color del fruto	Basfoliar Calcio	400 cc	6.0 Lts	Se puede aplicar junto con el A.G.
		Stopit			
		Wuxal Calcio			
Control de Polilla Cydia molesta	12 a 15 días antes de cosecha.	Belmark	10 cc	180 a 200 cc	

Control de Escama San José	Post Cosecha	Supracid	100 grs	No aplicar Clorpirifos en esta época por fitotoxicidad.
Control de estados móviles de Arañita Roja Europea.	Post Cosecha	Sanmite	50 grs	Agregar Break a 10 cc / 100
		Cihexatin 60 F	30 cc	Lts como humectante
Control de Cáncer Bacterial	Inicio de Caída de Hojas hasta 100 %.	(Cobre Nordox)	300-400 grs	Agregar humectante a dosis de 10 cc/100lts Repetir cada 10-12 días
	Receso Invernal	(Cobre Nordox)	300 -400 grs	Repetir cada 20 a 25 días hasta yema hinchada.

7.- En cuanto a los problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto y las medidas para enfrentar cada uno de ellos, los principales fueron la destrucción del material, plantas terminadas, provenientes del INRA Bordeaux. Para solucionar dicho inconveniente se realizó la importación de púas de cada variedad, para ser injertadas sobre portainjertos nacionales.

Otro inconveniente fue el cambio de las exigencias de las cuarentenas. Cuando se presentó el proyecto las cuarentenas se podían realizar en el campo, en este caso se realizarían en los huertos de evaluación. El SAG emitió una nueva resolución, que exigía confinar el material en invernaderos de plástico durante dos períodos vegetativos. Esto último es relativo, dado que el servicio podía exigir otro período vegetativo al existir alguna duda con relación a la calidad sanitaria del material. Este cambio provocó el atraso en el establecimiento de los huertos y las posteriores evaluaciones.

Para establecer con prontitud los ensayos se compraron plantas en los Chile, con el objetivo de incorporar algunas variedades interesantes y comenzar con las evaluaciones.

En la Región Metropolitana se descartó el huerto de evaluación, dado que las plantas que se encontraban en el INIA La Platina no se presentaban buenas condiciones de manejo. Se estableció nuevamente el huerto y nuevamente se detectó una despreocupación por parte del personal encargado. Por esta razón se informó al FIA y se tomó la determinación de eliminar la unidad de evaluación.

En la X Región las plantas no se adaptaron a las condiciones edafoclimáticas de la zona y a los factores bióticos. Las plantas fueron afectadas por cáncer bacterial, plateado y monilinia. La temporada recién pasada las condiciones climáticas afectaron la floración provocando aborto de las flores.

8.- Calendario de ejecución (Programado vs real).

Tabla 30. Actividades realizadas.

Año	Abr 99	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene 00	feb	mar	abr	may	
Actividades															
1.1 Importación del material	X	X	X	X					X	X					
1.2 Establecimiento huertos															
1.3 Sist. de conducción y riego															
1.4 Evaluaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.5 Manejo de los huertos															
2.1 Extracción del material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.2 Limpieza en Francia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.3 Reenvío a Chile															
2.4 Evaluación del material chileno										X	X				
3.1 Charlas y días de campo								X	X		X				
Año	Jun 00	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene 01	feb	mar	abr	may	jun	jul	
Actividades															
1.1 Importación del material															
1.2 Establecimiento huertos			X	X										X	X
1.3 Sist. de conducción y riego				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.4 Evaluaciones															
1.5 Manejo de los huertos				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.1 Extracción del material	X	X													
2.2 Limpieza en Francia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.3 Reenvío a Chile															
2.4 Evaluación del material chileno															
3.1 Charlas y días de campo		X	X											X	
Año	Ago 01	sep	oct	nov	dic	ene 02	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Actividades															
1.1 Importación del material															
1.2 Establecimiento huertos												X	X	X	
1.3 Sist. de conducción y riego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.4 Evaluaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.5 Manejo de los huertos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.1 Extracción del material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
2.2 Limpieza en Francia															
2.3 Reenvío a Chile	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
2.4 Evaluación del material chileno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.5 Prospección de virus en plantas establecidas														X	
3.1 Charlas y días de campo				X							X	X		X	

Año	Ocy 02 nov dic ene 03 feb mar abr may jun jul ago sep oct nov dic
Actividades	
1.5 Importación del material	
1.6 Establecimiento huertos	
1.7 Sist. de conducción y riego	X X X X X X X X X X X X X X X
1.8 Evaluaciones	X X X X X X X X X X X X X X X
1.5 Manejo de los huertos	X X X X X X X X X X X X X X X
2.1 Extracción del material	
2.2 Limpieza en Francia	X X X X X X X X X X X X X X
2.3 Reenvío a Chile	
2.4 Evaluaciones	X X X X X X X X X X X X X X
3.1 Charlas y días de campo	X X X X X X X X X X X X X X
Año	ene 04 feb mar abr may jun jul ag sep oct nov dic 2004 Ene 2005
Actividades	
1.5 Importación del material	
1.6 Establecimiento huertos	
1.7 Sist. de conducción y riego	X X X X X X X X X X X X X
1.8 Evaluaciones	X X X X X X X X X X X X X
1.5 Manejo de los huertos	X XX X X X X X X X X X X X
2.1 Extracción del material	
2.2 Limpieza en Francia	
2.3 Reenvío a Chile	
2.4 Evaluación del material chileno	
3.1 Charlas y días de campo	X
INFORME FINAL	X X

Tabla 31. Actividades Programadas.

Año	Abr 99	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene 00	feb	mar	abr	may
Actividades														
1.9 Importación del material	X	X	X	X										
1.10 Establecimiento huertos				X	X	X								
1.11 Sist. de conducción y riego														
1.12 Evaluaciones														
1.5 Manejo de los huertos														
2.1 Extracción del material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.2 Limpieza en Francia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.3 Reenvío a Chile														
2.4 Evaluación del material chileno										X	X			
3.1 Charlas y días de campo								X	X		X			
Año	Jun 00	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene 01	feb	mar	abr	may	jun	jul
Actividades														
1.9 Importación del material														
1.10 Establecimiento huertos														
1.11 Sist. de conducción y riego														
1.12 Evaluaciones				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.5 Manejo de los huertos				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.1 Extracción del material	X	X												
2.2 Limpieza en Francia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.3 Reenvío a Chile														
2.4 Evaluación del material chileno														
3.1 Charlas y días de campo		X	X											X
Año	Ago 01	sep	oct	nov	dic	ene 02	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Actividades														
1.5 Importación del material														
1.6 Establecimiento huertos														
1.7 Sist. de conducción y riego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.8 Evaluaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.5 Manejo de los huertos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.1 Extracción del material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
2.2 Limpieza en Francia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
2.3 Reenvío a Chile						X	X	X						
2.4 Evaluación del material chileno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.5 Prospección de virus en plantas establecidas														X
3.1 Charlas y días de campo					X						X	X		X

Año	Ocy 02	nov	dic	ene 03	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Actividades															
1.13 Importación del material															
1.14 Establecimiento huertos															
1.15 Sist. de conducción y riego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.16 Evaluaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.5 Manejo de los huertos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.1 Extracción del material															
2.2 Limpieza en Francia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.3 Reenvío a Chile															
2.4 Evaluaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.1 Charlas y días de campo	X				X			X							X
Año	ene 04	feb	mar	abr	may	jun	jul	ag	sep	oct	nov	dic 2004	Ene 2005		
Actividades															
1.13 Importación del material															
1.14 Establecimiento huertos															
1.15 Sist. de conducción y riego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
1.16 Evaluaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
1.5 Manejo de los huertos	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
2.1 Extracción del material															
2.2 Limpieza en Francia															
2.3 Reenvío a Chile															
2.4 Evaluación del material chileno															
3.1 Charlas y días de campo					X										
INFORME FINAL														X	X

9 Difusión de los resultados obtenidos.

En octubre de 1999 se realizó una charla técnica, en donde se presentó el proyecto y sus proyecciones al largo plazo. Esta actividad se realizó en conjunto con los profesionales del PRODECOP secano en la zona de Portezuelo. En la actividad participaron aproximadamente 40 agricultores del secano interior.

Los días 5, 8, 9 y 10 de noviembre de 1999 se realizó una charla técnica en Chillán, Temuco, Osorno y Santiago respectivamente. En esta oportunidad se contó con Raymond Saunier, del INRA Bordeaux.

El 20 de enero de 2000 se realizó un día de campo en la zona de Confluencia en el predio de don Alejandro Jiménez quien tiene una superficie de 20 hectáreas de cerezo. En esta oportunidad asistieron agricultores, empresarios y agrónomos de la IX Región.

En Santiago el 14 y 15 de julio de 2000, se realizó el Seminario Internacional “La Poda Moderna”. Expositores: Jean Marie Lespinasse (INRA – Bordeaux), Piere Eric Laurie (INRA – Bordeaux) y Gamalier Lemus (INIA – La Platina). En este seminario se realizó la visita a huertos de la zona de Curicó (Pomanova y Copefrut).

El 24 de julio de 2000, se realizó una charla a agricultores pertenecientes al PROFO Productores de Pomaceas de Chillán.

En esta oportunidad se dio a conocer los objetivos del proyecto y las proyecciones del cultivo. Se visitó el huerto de evaluación de la Universidad de Concepción.

En agosto de 2000, se realizó un taller a agricultores de la zona de Quillón. Se expuso el proyecto sus proyecciones y el aporte que entregará a los agricultores de la zona. Se trabajó en conducción, incisión de yemas y manejo.

En junio de 2001 se realizó una Charla técnica y día de campo a un grupo de agricultores de la zona de Quinchamalí. Se visitó el huerto de evaluación de la VIII Región. Los tópicos expuestos fueron, presentación del proyecto, conducción, manejo, variedades y portainjertos.

El 15 al 26 de junio de 2001, se presentó un póster en el Simposium Internacional de Cerezo de Oregon State, USA. Con la información de la prospección realizada en la X Región del país.

El 21 de noviembre de 2001 se realizó el Seminario “Avances en Cerezo en la Zona Sur de Chile”. Expositores: Magdalena Cruz (INIA – Quilamapu); Jean Paul Joublan (Universidad de Concepción); Gastón Fernández (PROFO Orgánico). Se realizó la visita al huerto de evaluación de la Universidad de Concepción y a un huerto comercial de la zona de San Carlos, propietario Eckhard Schmidt.

El 25 de junio de 2002 se realizó una charla y día de campo a agricultores de las Comunas de Yungay y Pemuco. Esta actividad se realizó en conjunto con AGRARIA Yungay.

El 2 de julio de 2002 se realizó una charla y día de campo a agricultores de la Comuna de El Carmen. Esta actividad se realizó en conjunto con AGRARIA El Carmen.

En septiembre de 2002 se realizó una charla y día de campo a agricultores de la Comuna de Los Angeles. Pertenecientes al GTT Lechero de dicha ciudad.

Esta actividad se realizó en el huerto de evaluación de la Universidad de Concepción.

El 10 de octubre de 2002 se realizó una charla y día de campo a agricultores de las Comunas de Longaví, Retiro y Parral.

Esta actividad se realizó en el huerto de evaluación de la Universidad de Concepción.

El 7 de enero de 2003 se realizó una charla a agricultores de la Comuna Yumbel.

Esta actividad se realizó en el huerto de evaluación de la Universidad de Concepción.

El 9 de mayo de 2003 se realizó una charla y día de campo a un grupo de agricultores de la Comuna de Parral. Esta actividad se realizó en el huerto de evaluación de la Universidad de Concepción.

El 28 de noviembre de 2003 se realizó una charla y día de campo a un grupo de agricultores de las Comunas de Parral, Buin, Los Angeles y Chillán. Esta actividad se realizó en el huerto de evaluación de la Universidad de Concepción.

El 27 de abril de 2004 se realizó una charla y día de campo a un grupo de agricultores de la Comunas de San Carlos, Curicó, Teno y Molina. Esta actividad se realizó en el huerto de evaluación de la Universidad de Concepción.

Todas las listas de participantes se adjuntan en anexos.

10.- Impactos del Proyecto.

Numerosos agricultores, empresarios y profesionales del agro han asistido a charlas y días de campo, se han informado de los objetivos del proyecto, de los resultados parciales y de las perspectivas del cultivo en la zona sur del país.

Con el desarrollo del proyecto se pudo obtener información valiosa para la toma de decisiones, que permiten disminuir riesgos en este cultivo. Se pudo determinar que la VIII Región es una zona en donde el cerezo se adapta a las condiciones edafoclimáticas de la zona. Como también quedó claro que en la X Región esta especie no se adapta a las condiciones de la zona.

El proyecto permitió desarrollar los sistemas de conducción multieje, solaxe y se pudo enseñar a los interesados las técnicas para obtener un árbol bien estructurado, que permita una alta producción y buena calidad de fruta.

El proyecto permitió enseñar numerosas técnicas agronómicas a una gran cantidad de interesados, se realizaron contacto con PROFOS, Asociaciones de Agricultores, empresas y se mantuvo un cordial e importante contacto con investigadores del INRA-Bordeaux.

11. Conclusiones y recomendaciones.

Con el desarrollo del proyecto se puede concluir y recomendar lo siguiente:

- La especie *Prunus avium* L. se adapta a las condiciones edafoclimáticas de la VIII Región.
- La variedades Regina, Kordia, Sweetheart, fueron las que mejor se adaptaron a las condiciones de la VIII Región, presentando una mayor producción, menor porcentaje de partidura y mejor calidad de fruta.

- El portainjerto MaxMa 14 presenta las mejores características morfológicas para ser utilizado en el establecimiento de un huerto de cerezos en la zona sur.
- El patrón Mahaleb de semilla presenta una fuerte incompatibilidad con la especie.
- La inclinación de las ramas (Solaxe) aumenta la precocidad de la especie, baja el vigor de la planta y mantiene el calibre de la fruta.
- La utilización de camellón disminuye la incidencia de pudriciones radiculares.
- El cáncer bacterial es el principal problema fitosanitario del cerezo en la zona sur.
- El oxido cuproso presenta un mejor acción preventiva contra el cáncer bacterial al compararlo con el cloruro de cobre.
- El Phyton 27 es un producto que debe considerare en el manejo de esta especie. Se recomienda realizar 2 a 3 aplicaciones durante el período de actividad de la planta. No presenta carencia.

ANEXOS

Flujo Económico del Cultivo

PERSPECTIVAS ECONÓMICAS DEL CULTIVO

CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CEREZAS.

El cerezo se ha constituido en una de las especies de mayor crecimiento en las últimas temporadas en Chile, con un incremento de un 62,8 % en superficie plantada entre los años 1990 y 2000. Chile, por otra parte produce entre el 62 al 69,5 % de la producción de cerezas del Cono Sur de las cuales exporta una cantidad importante a diversos países (6.816 t el año 1999). Esto implica una posición de líder en el mercado de cerezas de contraestación importante para el futuro de esta especie en Chile. La experiencia que se vaya adquiriendo en el tiempo, tanto desde el punto de vista técnico así como la incorporación de material genético de alta calidad es muy importante para fortalecer esta posición.

FIGURA N°1 SUPERFICIE TOTAL DE CEREZOS EN CHILE



Fuente: ODEPA, 2002

La superficie plantada en el 2000 era de 6.089 ha según ODEPA estimándose para este año 2002 una superficie de 6.700 ha aproximadamente (figura 1). Esto implica que la tendencia en la plantación se ha incrementado además de incorporarse variedades y portainjertos de mejores características productivas.

El incremento en superficie se ha debido a la buena rentabilidad que presenta esta especie frente a otras especies frutícolas, a un mejoramiento importante de las técnicas de producción e incorporación de nuevas variedades y portainjertos. También se debe destacar la acción mancomunada de instituciones públicas, productores y exportadores para ampliar

EL CULTIVO DEL CEREZO

Los tipos de fertilizante:

- En la forma de nitrato, es fácilmente lixiviable debe administrarse en forma parcializada poco antes del período de consumo.
- Aportes en forma exclusivamente amoniacal pueden, en suelos ácidos, retardar su nitrificación, provocar problemas en algunos mecanismos fisiológicos (riesgos de deficiencia de Calcio y Magnesio), problemas en el metabolismo de los azúcares. Por otro lado también contribuye a una acidificación del suelo a la larga.
- Bajo la forma orgánica tiene el inconveniente de una mineralización muy lenta para estar disponible en el inicio del desarrollo vegetativo.

Los aportes realizados a fines de invierno son los que en mayor proporción favorecerán el desarrollo y formación de los frutos. Los aportes de primavera favorecerán principalmente el desarrollo vegetativo de la planta. En verano permitirán una mejor multiplicación celular.

También es posible hacer una recomendación referencial para estimar la dosis de N a aplicar de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{DOSIS DE NITRÓGENO} = \frac{\text{Demanda de N} - \text{aporte del suelo}}{\text{Eficiencia de la fertilización (\%)}}$$

Fuente: INIA-CRI Quilamapu

□ FÓSFORO

Deberían realizarse aplicaciones, sin embargo no se han detectado respuestas a este nutriente.

Deben vigilarse suelos de origen volcánico que se incorporan a la producción de cereza.

□ POTASIO

Se debe efectuar un muestreo de suelo (0-15 cm) y ajustar el pH a través de enmiendas (encalado) y llevarlo a niveles de 5,6 en la banda de aplicación.

Aplicaciones de Potasio no aumentan los niveles de este elemento al año siguiente a la aplicación. Una aplicación normalmente es efectiva por dos o más años.

Se debe aplicar el fertilizante localizado (5 a 15 cm de profundidad) en una zona cercana a la línea de riego. Es importante tener cuidado con aplicaciones de Muriato de Potasio (KCl) en períodos muy secos que no permiten lixiviar el Cl (puede presentarse fitotoxicidad en hojas). La utilización de mulch con buena retención de humedad mejora la aplicación de este tipo de fertilizante.

EL CULTIVO DEL CEREZO

los mercados y aumentar la calidad del producto. Se destaca en este caso la apertura del mercado japonés y el acuerdo comercial con la Unión Europea.

Las exportaciones de cereza han aumentado en estos últimos 7 años, habiendo llegado el año 2001 a US\$ 27.865.819, lo cual significa en 23,4 % más que el año 2000, aún cuando en el año 2000 hubo una disminución en las exportaciones con respecto a 1999.

El buen comportamiento del mercado para esta especie se refleja especialmente en los precios FOB obtenidos en las últimas temporadas. El precio promedio para el año 2001 fue de US\$ 3,7 FOB, muy similar al precio promedio obtenido en el año anterior, lo que refleja que aún existe una demanda insatisfecha en el extranjero. La gran aceptación de este producto en el mercado internacional ha significado un precio interno relativamente estable pero muy inferior al precio obtenido en el mercado externo. Aún cuando la producción total es bastante variable se aprecia un incremento importante en los últimos años. Esta variabilidad se debe principalmente a los aleas climáticos y a la susceptibilidad de esta especie a problemas causados por las lluvias.

En Chile la VII región con 3.183 ha es lejos la de mayor importancia en Chile en esta especie. En los últimos años se intenta ampliar la zona productiva hacia la IV, IX y X regiones incorporando nuevas variedades y portainjertos. Sin embargo, las regiones que cuentan con superficies importantes en la actualidad no se quedan a la zaga y también incrementan la superficie de esta especie. La VIII y V regiones a pesar de un crecimiento relativo un poco menor de sus plantaciones incorporan nueva superficie a través del establecimiento de nuevas variedades. Esto permitiría en el futuro ampliar la oferta de Chile, abarcando eventualmente desde el mes de octubre al mes de febrero.

Calidad del fruto de exportación

- **Calibre:** El tamaño del fruto es un importante factor de calidad y lo será aún más en el futuro. Tamaños de fruto de 24 mm de diámetro en el futuro no tendrán en mercado en el exterior. En estos momentos el calibre de 26 mm es lo mínimo que se puede producir para lograr un precio aceptable en el extranjero.

Sólo calibres sobre los 28 mm o más podrán eventualmente pagar el costo del transporte aéreo en el futuro.

Para ello es necesario mejorar nuestras prácticas de manejo, variedades y portainjertos. Escoger portainjertos semivigorosos o vigorosos, cultivares de buen potencial de tamaño, riego y fertilización adecuados y prácticas de manejo de la carga frutal y conducción.

- **Calidad de postcosecha** de manera de soportar períodos prolongados de transporte. Actualmente la cereza enfrenta serios problemas en su transporte aéreo ya que las empresas poseen poco espacio para frutos y prefieren el transporte de salmón que está presente todo el año.

REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS PARA EL CEREZO:

Aunque el cerezo se le considera una especie rústica, este no se desarrolla en cualquier condición. Los parámetros climáticos revisten mayor importancia cuando se establece un huerto comercial y cuando se requiere realizar la elección del material vegetal que se espera implantar en una zona específica.

El Clima:

- Temperatura

El cerezo es menos resistente que el guindo ácido a las bajas temperaturas como regla general.

El cerezo es bastante resistente al frío en invierno, sin embargo existe el riesgo de heladas durante la floración (septiembre) y la temporada de crecimiento, sobre todo en la zona precordillerana y el sur de Chile. La sensibilidad difiere de una variedad a otra, existen variedades que pueden resistir temperaturas de hasta -4°C . El fruto recién formado es el órgano más sensible y puede verse afectado con temperaturas de -1°C . La temperatura juega un rol fundamental en el proceso de floración, polinización y formación. Por ejemplo las abejas comienzan a activarse a partir de los 12°C pero son eficaces para la polinización a los $14-15^{\circ}\text{C}$. Por lo tanto, se debe evitar establecer el huerto en zonas bajas, realizar un muy buen control de malezas y si se presentan corrientemente condiciones de bajas temperaturas en períodos sensibles se debe contar con elementos de control de heladas.

La temperatura y el exceso de radiación solar pueden provocar daños en la corteza producto de ciertos manejos o podas muy intensivas durante el desarrollo o en la fase adulta del árbol.

- Humedad relativa:

La lluvia durante la floración y la maduración del fruto causa serios daños y bajas muy significativas de la producción. También por ejemplo impide el vuelo de las abejas, favorece el desarrollo de Monilia en las flores y causa la partidura de los frutos.

La partidura, es uno de los problemas más graves que pueden afectar el fruto, es además bastante complejo y depende de factores genéticos, fisiológicos, climáticos y agronómicos. Normalmente son las lluvias las que provocan este problema que puede producir la pérdida de casi la totalidad de la producción. En este sentido lo más importante es reducir el riesgo genético a través de variedades que sean más tolerantes a este problema. El riego ha demostrado ser un factor de suma importancia en disminuir los riesgos de partidura. Riegos regulares son los más aconsejados en este caso.

- El Viento:

EL CULTIVO DEL CEREZO

Puede causar serios daños, deformando la copa del árbol, rompiendo injertos tiernos, deshidratando las yemas, causando daños físicos de yemas y frutos, y en casos extremos en portainjertos poco vigorosos o enanizantes puede arrancar el árbol.

- Suelo:

En general una profundidad efectiva de 60 (Como mínimo) a 80 cm es adecuada en esta especie. Patrones como Merisier pueden llegar con raíces hasta los 2 m de profundidad. Santa Lucía posee una gran cantidad de raíces en los primeros 60 cm de suelo. Colt es un portainjerto con raíces superficiales y por lo tanto susceptible a estrés hídrico. Algunos cerezos ácidos presentan una buena resistencia a la asfixia radicular pero un anclaje insuficiente.

En cuanto a la textura no existe gran diferencia entre los patrones de esta especie y otros frutales, requiere de suelos bien drenados y fértiles, con una buena porosidad.

Un pH elevado puede provocar clorosis en las hojas por un bloqueo de la absorción del Hierro. Santa Lucía posee una buena resistencia a este problema.

CULTIVARES O VARIEDADES

□ EARLY BURLAT.

Es una de las variedades de madurez más temprana actualmente en cultivo en el país; madura 5 a 7 días antes que Black Tartarian, o sea alrededor de la 2ª a 3ª semana de noviembre. Su fruta es más grande que Black Tartarian, más suave y más firme. A pesar de ser menos firme que Bing, es apta para transporte a distancias relativamente largas. Su pulpa es de textura fina y menos ácida que la mayoría de las variedades tempranas. Susceptible a partidura por lluvias.

□ VAN.

Cultivar canadiense, su fruto es de color rojo oscuro al igual que su pulpa, su pedicelo es corto. Precoz en producción, el fruto colorea temprano y retiene su color brillante y lustroso a lo largo de todo el periodo de cosecha (7-10 días). Madura un poco después que Corazón de Paloma con quien se poliniza. Lambert, es también un buen polinizante para esta variedad. Tardía de media estación; el fruto es medio a grande, de buena calidad, rojo oscuro, muy firme, susceptible a partidura; árbol rústico y muy productivo. Su grupo de compatibilidad de polinización es el II

□ CORAZON DE PALOMA O BIGARREAU NAPOLEON.

Fruto de pulpa clara a amarilla, piel amarillo con rosado, madura junto o pocos días antes que Bing, moderadamente firme, "se mancha" fácilmente con el transporte. Apta especialmente para conservería. Además de Van, se poliniza bien con Sam y Stella. En la VIII Región, se cosecha entre la primera y tercera semana de diciembre.

□ BING.

La variedad más importante en exportación en fresco. Fruto grande, firme, rojo púrpura, resiste muy bien el transporte. Madura junto con Corazón de Paloma o días después. Se

EL CULTIVO DEL CEREZO

poliniza bien con Van, Sam y Stella. En la VIII Región, se cosecha entre la primera y tercera semana de diciembre. El árbol es vigoroso, poco precoz y difícil de conducir. El fruto presenta gran calidad, es muy demandado en los mercados externos. Como variedad de polinización cruzada requiere de polinizante (VAN) y de abejas durante la floración. Variedad de media estación, muy buena calidad de fruto; árbol sano pero poco precoz; producción regular; sensible a partidura. Manejo de la carga y la utilización de reguladores de crecimiento (Giberelinas) pueden permitir obtener muy buenos calibres con esta variedad. Se debe utilizar un portainjerto no muy vigoroso pero principalmente muy precoz. Comentario: Buena variedad con buena firmeza y de larga vida en postcosecha. Su principal problema es su sensibilidad a partidura

Por su gran calidad de postcosecha (la de mejor calidad) siempre tendrá un espacio en la exportación. imprescindible tener esta variedad porque es la gran variedad de exportación.

□ **LAPINS.**

Originaria de Canadá obtenida del cruzamiento entre Van y Stella. Es autocompatible o autopolinizante, presenta como gran ventaja este factor. Fruto mediano a grande: 9 a 11 gramos pero puede presentar problemas de tamaño por exceso de carga, maduración de media estación a tardía. En condiciones adversas no se comporta bien y presentaría una susceptibilidad a cáncer bacterial. Es un árbol vigoroso y de floración temprana. En años de lluvias intensas durante la floración presenta producciones aceptables, sin embargo en años normales su producción es muy alta afectando el calibre. Su mencionada tolerancia a partidura es relativa y efectivamente se parte con lluvias. Es un árbol muy vigoroso pero muy precoz en entrar a producir. Su floración es bastante temprana. El fruto es firme y de buen tamaño (sin exceso de producción) es de color rojo fuerte. Se recomienda por su autopolinización y la calidad de postcosecha.

□ **KORDIA (ATTIKA)**

Variedad Checa, su fruto es grande, firme, de muy buena calidad, tardío, con pedicelo excepcionalmente largo, su susceptibilidad a partidura puede ser un problema.

□ **SWEETHEART –**

(origen Van) Muy tardía. Productiva, fruto de tamaño medio a grande, sensibilidad moderada a partidura, muy buena firmeza y sabor. Su supervivencia es baja en zonas de alta presión de cáncer bacterial (Alemania).

□ **REGINA.** (tolerante a partidura)

Es una variedad de origen alemán. Madurez bastante tardía en la temporada. Creciendo en zonas de importante presión de cáncer bacterial se comporta muy bien. Es una variedad no muy vigorosa y de buena precocidad. Su brotación es más tardía así como su floración. Se debe estudiar bien el polinizante más adecuado. Kordia no coincide con la floración de Regina. Debería establecerse con Sylvia o Duroni 3. Ha demostrado responder bien a las aplicaciones de Promalina. Su principal característica es su gran tolerancia a la lluvia sin presentar partidura. Posee una calidad de fruto aceptable (firme pero no probada aún en exportación) de buen tamaño (8 a 10g) y color púrpura. Presenta un árbol de excelente precocidad y fácil de conducir. Podría probarse con COLT y Pontaleb como portainjertos.

PATRONES O PORTAINJERTOS.

La utilización del portainjerto clonal u homogéneo (semilla de Pontaleb®) es un factor esencial para garantizar la homogeneidad de un huerto moderno. En huertos tradicionales establecidos sobre patrones provenientes de semillas de *Prunus mahaleb*, guindo ácido (*P. cerasus*) o Merisier (*P. avium*) se han presentado problemas de incompatibilidad, heterogeneidad y en general producciones medias a bajas.

Para la elección de un patrón se deben considerar los siguientes aspectos:

1.- El portainjerto debería permitir la adaptación a diferentes condiciones edafoclimáticas, y de esta manera, expandir el área de cultivo de la especie.

2.- El patrón debería modificar ciertas características del cultivar; como vigor, precocidad entrada en producción, tipo de ramificación y de fructificación, así como la calidad de cosecha.

PORTAINJERTOS TRADICIONALES:

□ GUINDO AGRIO O ACIDO (*Prunus cerasus*).

Se desconoce su origen. Se propaga fácilmente por hijuelos o 'sierpes' que nacen de las raíces de los portainjertos de guindo agrío en huertos de cerezo ya establecidos o de árboles aislados de la propia especie. Esta facilidad de emisión de rebrotes representa a la vez una característica negativa desde el punto de vista productivo del cerezo.

En Chile se usaba en suelos pesados y húmedos donde no prosperan otros patrones como Merisier o *Prunus Mahaleb*. Este patrón induce una mayor precocidad en la producción y reduce el desarrollo lo que permite una mayor densidad de plantación. Como características negativas muestra un cierto grado de incompatibilidad que se manifiesta por un mayor diámetro del injerto (variedad) que del patrón. Su arraigamiento es muy superficial y débil por lo que puede presentar un anclaje insatisfactorio que hace al árbol crecer inclinado. Desde el punto de vista sanitario es afectado por Cáncer bacteriano aunque aparentemente presentaría una mayor tolerancia que el cerezo. También presenta problemas con algunas virosis.

En definitiva no se recomienda seguir utilizando este patrón.

□ MERISIER O MAZZARD F12/I.

Corresponde a una selección clonal del Merisier o Mazzard de semilla que es un *Prunus avium* que crece en forma silvestre en sectores de la Cordillera y Cordillera de Los Andes, se propaga vegetativamente por mugrón o acodo de cepada aunque también lo hace satisfactoriamente por estaca herbácea bajo niebla y estaca leñosa con temperatura basal, como lo señala la literatura. Se le atribuye una cierta tolerancia a cáncer bacteriano aunque la información al respecto es contradictoria. El excesivo vigor es su principal defecto lo que se traduce en una difícil formación inicial y una lenta entrada en producción. A ello se le agrega una

EL CULTIVO DEL CEREZO

poco satisfactoria productividad y calidad de frutos (aún cuando en tamaño de frutos permite obtener buenos resultados).

No se recomienda principalmente por su lenta entrada en producción, su difícil manejo y cosecha.

□ PRUNUS MAHALEB. CEREZO STA. LUCIA:

Se propaga bien por semillas. Sistema radicular profundo, óptimo anclaje, escasa aptitud para emitir rebrotes. Se adapta bien a sueltos, arenosos y bien drenados. Entrada en producción antes que con Merisier de semilla. En Chile, se usa ocasionalmente mostrando desuniformidad e incompatibilidad particularmente con la variedad Van. Sin embargo, se considera bueno para Bing, siempre puede presentar problemas de incompatibilidad tardía con otras variedades.

No se recomienda por su incompatibilidad retardada con cerezo.

CUADRO 1 VIGOR COMPARATIVO ENTRE LOS DISTINTOS PORTINJERTOS*:

(se atribuye el índice 100 al testigo Mericier F12-1, en base a la circunferencia del tronco).

Mericier, F12-1	100
Mahaleb SL64/SL405 (Pontaleb)	80
Híbrido tipo Colt.	80
Maxma Delbard® 14 Brokforest	60 a 70
Tabel® Edabriz	40 a 50
Gisela 5	40 a 50

*Análisis teniendo en cuenta la circunferencia del tronco.

CUADRO 2 : ENTRADA EN PRODUCCIÓN.

Mericier, F12-1	7-8 años
Mahaleb SL64	5-6 años
SL405 (Pontaleb)	4-5 años
Híbrido tipo Colt.	4-5 años
Maxma Delbard® 14 Brokforest	3-4 años
Tabel® Edabriz Gisela 5	2-3 años

EL CULTIVO DEL CEREZO

CUADRO 3 LOS PORTAINJERTOS ACONSEJADOS, LAS DISTANCIAS DE PLANTACIÓN, LOS MÉTODOS DE CONDUCCIÓN.

F12-1 (P.avium)	100%	7 x 7 m	7 - 8 años	Moderada	Agalla del cuello	Asfixia, sequia, pudrición radicular, suelos calcareos.	Frío invernal	Sierpes, frutos de buena calidad
PONTAVIU M (P. avium)	100%	7 x 7 m	6 - 7 años	Moderada		Asfixia, sequia pudrición radicular , suelos calcareos.	Frío invernal	Sin sierpes por semilla
PONTARIS (P. avium)	90%	7 x 7 m	6 años	Moderada		Asfixia, sequía, suelo calcareo, pudrición radicular	Frío invernal	sin sierpes por semilla
SL64 (P. mahaleb)	80 - 90%	6 x 7 m	5 a 6 años	Moderada	Asfixia radicular		suelo calcáreo, sequía, Agalla	Fruto=calidad Portainjerto de base
SL405 (P. mahaleb)	80 a 90%	6 x 7 m 6 x 6 m	4 a 5 años	Moderada	Asfixia radicular		suelo calcáreo, Agalla, sequía	Rápida entrada en producción semilla
COLT	70 a	6 x 6 m	5 años	Deseable	sequía			Buen

híbrido interespecífico	80%			e				comportamiento en suelos pesados. Atención con el calibre.
MAXMA 14 (híbrido intersp)	50 a 60%	5 x 6 m	4 a 5 años	Necesari o		sequía.	suelo calcáreo	Rápido crecimiento, después reducción vigor. Poda severa.
MAXMA 60 (híbrido intersp.)	80 a 90%	6 x 7 m 6 x 6 m	5 años	Moderad o			suelo calcáreo, sequía	Adaptado a suelo
GM 61 (híbrido intersp.)	40 a 50%	5 x 5 m 4 x 5 m	5 a 6 años	Necesari o	Asfixia, suelos calcareos.			Vigor débil, pero difícil entrada en exigente
TABEL (P. cerasus)	21 - 40%	2,5 x 5 m	4 años	Obligator io	sequía suelo colcáreo (8%)			
J. CLAVRIE (INRA) Y M. EDIN		(CTIFL)						

CUADRO 4 MODO DE CONDUCCIÓN:

Las características de portainjertos condicionan la elección del sistema de huerto, de formas y distancias de plantación.

Recomendaciones dependiendo del portainjerto:

Mevicier Pontavis _R Fercahun	2	vaso abierto	7 - 8 m	6 - 7 m	178 - 238
Mevicier Pontavium _R Fercahun	3	vaso abierto vaso alargado	7 - 8 m	5 - 6 m	208 - 285
SL 64	2	vaso abierto vaso alargado	7 - 8 m 6 - 7 m	5 - 6 m 5 - 6 m	208 - 285 238 - 333
Pontaleb _R Ferci SL 405	2 3	vaso abierto vaso delgado	6 - 7 m 5 - 6 m	4 - 5 m 3 - 4 m	285 - 416 417 - 566
COLT Maxma Delbard _R 14 Brokforest	1	vaso abierto	5 - 6 m	2,5 - 3 m	555 - 800
Tabel _R Edabriz Gisela 5	½ 2	eje vertical vaso abierto	4,5 - 5 m 4,5 - 5 m	1,5 - 1,7 m 2,5 - 3m	1176 - 1481 555 - 889

1.- SISTEMAS DE HUERTO

1. ENANO: Altura máxima 2,5m
2. SEMIENANO: Altura máxima 3,5 m
3. ALTO: Altura superior a 3,5 m

MÉTODOS DE CONDUCCIÓN.

NOTA IMPORTANTE: La aparición de los órganos reproductivos o fructíferos controlan el crecimiento del árbol. Si por la vía genética o por la conducción de las ramas (ortofilia) se puede inducir a la fructificación, se puede controlar el vigor en forma significativa. Es el punto de equilibrio.

LA RAMA FRUCTIFERA.

La fructificación se localiza tanto en los dardos como en la base de las ramillas de 1 año. Todo este conjunto lo constituye la rama fructífera.

La rama frutal evoluciona con el tiempo. El principal problema es la permanencia en el tiempo de todos sus constituyentes, como:

- longevidad y autonomía de los dardos
- renovación de crecimientos cortos y axilares

PODA, SU INFLUENCIA.

La poda es una labor mutilante, estresante y “contra natura”. Cada vez que ello sea posible, se debe evitar recurrir a esta técnica. Esto es especialmente importante en esta especie que presenta en nuestro país serios problemas sanitarios causados por cáncer bacterial.

LA PODA DE INVIERNO

Calificada de vigorizante, tiene a menudo el efecto de fomentar el crecimiento de brotes no deseados. Sin embargo, puede y debe utilizarse, en árboles sobre patrones enanizantes. En la medida que sea posible, debe realizarse a fines de invierno o inicios de la poda y de la floración debido a una menor presión bacteriana (cáncer bacterial) en esta época. Es la poda de formación.

LA PODA DE VERANO (no poda en verde).

Realizada después de la cosecha, es una poda debilitante, porque priva al árbol de reservas no acumulables. El resurgimiento de un crecimiento es muy raro en esta época.

LA PODA EN VERDE

Es una poda de fructificación realizada en pleno crecimiento del árbol que permite modificar, ajustar y reequilibrar el crecimiento. Ello puede influir, también en la fructificación.

INCISIÓN EN EL TRONCO

Es una operación muy importante que la especie tolera muy bien. Sin embargo se debe tener cuidado en zonas húmedas y frías, donde puede haber una mayor incidencia de cáncer bacterial. Permite generar ramificaciones en lugares precisos que según el método de

conducción podrán explotarse en buena forma. Esto incluso se puede realizar en yemas de más de un año. Todas se realizan con muchas técnicas sobre la yema escogida, para obtener el crecimiento deseado (incisión con cuchillo injertador, con una sierra simple o doble o extracción de la corteza). **Se destaca su efecto sobre yemas en madera de 2 años o más que permite obtener ramillas productivas en lugares donde el eje se encuentra desprovisto.**

PROMALINA

Aplicaciones de Promalina (Citoquinina + AG₄₊₇) con pintura (latex no sintético) a yemas vegetativas permite obtener o mejorar la posibilidad de obtención de brotación lateral en los ejes o donde se desee. Las dosis utilizadas van de 2500 a 5000 ppm (o más). Sin embargo, con dosis superiores se han detectado un número importante de yemas muertas por los efectos del ácido. Esta práctica es recomendada en lugares fríos y húmedos donde la incisión puede causar problemas.

LOS PRINCIPALES MÉTODOS DE CONDUCCIÓN

El método de conducción o sistema de conducción, es uno de los factores más difíciles de abordar y debe ser el resultado de un análisis tomando en cuenta:

- la variedad
- el portainjerto
- el suelo
- las distancias de plantación
- el material de cosecha
- la protección del huerto (pájaros, helada, etc.)

En todos los casos se tenderá a elegir el sistema menos limitante o mutilante: aquel que mantiene la expresión natural de la variedad y su forma de fructificación. No se debe olvidar que cualquiera sea el sistema escogido, las técnicas de manejo de la rama frutal son preponderantes.

□ EJE CENTRAL (VOGEL)

Es un sistema que requiere de una poda muy ligera. Un crecimiento moderado y una mayor densidad de plantación permite cosechas precoces.

Al momento de plantación (distancias 2,5 a 4 m x 4,5 a 5,5 m) se rebajan las plantas a 70 – 85 cm dependiendo de la primera rama productiva que se desee formar.

Durante la primavera se dejan las 2 yemas apicales y se eliminan las 4 a 6 yemas siguientes. Este procedimiento permite reducir la competencia con el eje y permitir un mejor ángulo de inserción. Cuando las ramillas tienen 10 cm aproximadamente, se dispone un “perro de ropa” de manera de lograr un ángulo de 90°. Posteriormente se traslada el perro al ápice de la ramilla para darle mayor peso y mantener su ángulo durante el desarrollo.

De las dos yemas apicales se elige uno de los brotes eliminando el otro de manera de evitar la competencia (si es necesario).

EL CULTIVO DEL CEREZO

En la primavera siguiente se realiza el mismo trabajo rebajando el eje solamente si su crecimiento es superior a 75 cm. Se dejan 2 yemas eliminando las 5 a 6 siguientes, Se utilizan los perros de ropa para lograr el ángulo deseado (90°). Las ramas formadas el año anterior que no estén suficientemente espaciadas se eliminan para permitir una mejor entrada de luz. Las ramas deben estar dispuestas en forma helicoidal sobre el eje.

Las ramas desarrolladas durante esta primavera deben eliminarse algunas si es necesario para mejorar la penetración de luz.

Para las primaveras y los veranos siguientes (años 2 y 3) se deben mantener el eje dominante en las ramas laterales pellizcando o despuntando todos los crecimientos que compitan con el. Se eliminan los brotes verticales y que se desarrollan cerca del tronco. Se rebajan aquellas ramas laterales que tienen un crecimiento vertical muy vigoroso.

Ramas muy vigorosas (más anchas que la mitad del diámetro del eje) se rebajan o eliminan en primavera o verano. Esto es para evitar el sombreado del árbol.

De manera de promover madera frutal mejorar el calibre de los frutos. Remover madera vieja que ha producido 3 a 4 años. Debe mantenerse un equilibrio entre madera frutal y madera de renuevo.

□ SOLAXE

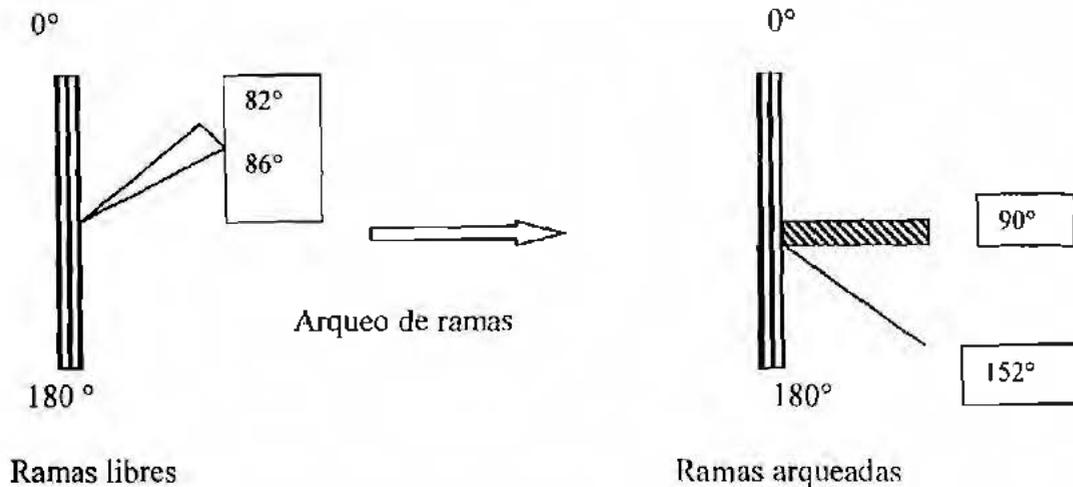
Este sistema de conducción desarrollado inicialmente en manzano por el INRA-Bordeaux y específicamente por Jean-Marie Lespinasse, se adaptó en ese mismo centro de investigación a la fisiología de cerezo.

La idea es dejar que el árbol se exprese con un mínimo de intervenciones y cortes de poda. Esto permite desarrollar un nuevo tipo de huerto contando con portainjertos de mejores características de precocidad y tamaño final de la planta.

El Solaxe es entonces un método de conducción para un huerto de alta densidad y/o "peatonal". El arqueado de ramas es un medio simple y eficaz para obtener una rama frutal ideal en la mayoría de las variedades de cerezo.

Al observar un árbol viejo de variedades vigorosas se obtienen abundantes flores en ramas de calibre bajo a medio que se encuentran inclinadas bajo la horizontal.

EL CULTIVO DEL CEREZO



CUADRO 5 EFECTOS DEL ARQUEO DE RAMAS EN EL ÁRBOL:

Crecimiento vegetativo	Se reduce en forma importante	
Floración	La floración aumenta al año siguiente	
Producción	Aumenta y se puede reducir el periodo improductivo	
Tamaño del fruto	No existe un efecto importante	

Puntos esenciales en el desarrollo del SOLAXE como sistema de formación

Primera temporada:

- Plantación de la planta entera conservando el eje. Se deben suprimir los brotes anticipados con ángulos cerrados.
- Suprimir todo leño que se desarrolla bajo 1 m de altura.

Durante el crecimiento vegetativo, idealmente en diciembre – enero se deben arquer sistemáticamente las ramas bajo la horizontal.

Un punto importante es la inclinación del eje. Este debe acostarse hasta llegar a la horizontal para controlar el vigor. Los brotes vigorosos que se desarrollen en forma vertical deben eliminarse temprano en la temporada.

Al final del invierno y en madera de 1 o 2 años se pueden realizar incisiones sobre la yema para obtener ramas adecuadas en el eje. En madera de 1 año se puede utilizar Promalina®.

EL CULTIVO DEL CEREZO

CUADRO 6 EFECTOS DEL ARQUEO DE RAMAS EN CEREZO (Variedad FERCER)

Tipo de rama	3° hoja		4° hoja	
	Producción	Peso medio frutos (g)	Producción	Peso medio frutos (g)
Libre o erguida (sobre la horizontal)	1 t/ha	13.30	2 t/ha	13.50
Arqueada (bajo la horizontal)	7 t/ha	13.20	15 t/ha	13.00

Fuente: Jacques Claverie, 1997.

CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS SOBRE PODA EN CEREZO

Cualquier técnica que aumente el tiempo de exposición de la hoja a la luz favorecerá la inducción floral. El cerezo es naturalmente acrotono al menos en sus primeros años, es decir, son aquellas yemas del extremo las que se desarrollan primero; en número de estos brotes es variable y depende del vigor, la posición y la variedad.

La no intervención absoluta provoca un sombreado en el interior del árbol. Por lo tanto es importante intervenir de cualquier forma para que la poda o rebaje de ramas y de laterales permita el crecimiento del eje y de yemas basales.

□ TAMANO DE LOS ÁRBOLES

Las intervenciones deben estar relacionadas con las características de la variedad y el portainjerto, variedades como Lapins y Summit tienden a ser muy vigorosas por ejemplo.

□ FLORACION Y FRUCTIFICACIÓN

La floración se produce en ramas de 2 o más años generalmente, pero la madera de 1 año puede tener en su base algunas flores, que pueden asegurar una parte no despreciable de la producción (10-40% dependiendo de la edad y variedad). El número de racimos florales, número de flores por racimo y calibre de los frutos tiende a disminuir con la edad de la madera. Por lo tanto es importante renovar la madera permitiendo al 4°, 5° año una remoción de yemas improductivas.

TIPOS DE INTERVENCIÓN EN PODA DE CEREZOS

- a) **REBAJE DE BROTES:** Para permitir la ramificación los primeros años en variedades de hábito erecto (Summit, Lapins) y con pocos laterales. Si esta práctica

EL CULTIVO DEL CEREZO

se realiza en primavera-verano permite reducir el vigor de la planta disminuyendo su tamaño final.

- b) **REBAJE DE LATERALES:** Permite preservar el elongamiento del eje. En octubre, podría permitir el crecimiento de brotes que posean yemas florales en la base aumentando la producción de los primeros años.
- c) **PODA DE RAMAS:** Se debe realizar en verano y permite aumentar la luz al interior extrayendo las ramas en exceso. La época más adecuada es a fines de febrero o principios de marzo cuando ha comenzado a cesar el crecimiento, no existe el riesgo de Cáncer Bacterial y todavía existe el tiempo para lograr una cicatrización de la herida.
- d) **INCLINACION DE RAMAS:** De preferencia se realiza en primavera, esta depende del objetivo que se quiera con respecto a formación. La inclinación en 45° permite reducir el vigor y aumentar la fructificación, inclinaciones en 90° se realizan en el sistema Tatura para reducir el vigor del eje e ir formando los pisos.
- e) **INCISION DE YEMAS:** Esta práctica consiste en realizar un corte pequeño en la parte superior de la yema, evitando así que esta sea inhibida. Es importante cuando uno requiere alguna ramificación en un lugar específico. Peligro de cáncer bacterial por heridas.

FERTILIZACION

Observaciones del crecimiento de brotes, tamaño y color de las hojas pueden ayudar al agricultor a determinar la fertilización o cantidades y tipos de fertilizantes que debe aportar.

Un análisis foliar determina que elementos están en proporción adecuada, deficiente o excesiva.

ANÁLISIS FOLIAR:

El análisis foliar debe realizarse en árboles de más de 3 años. La muestra son hojas extraídas a la altura del brazo de ramillas del crecimiento del año y de crecimiento promedio. La hoja debe tomarse de la parte media del brote escogido. Se deben tomar alrededor de 100 hojas al azar de sectores homogéneos y representativos del huerto. Se debe escoger en lo posible siempre los mismos árboles todos los años (marcarlos). La época en que se realiza es en lo posible la semana previa a la cosecha.

Las hojas deben conservarse en lugar fresco en una bolsa plástica, no deben mojarse y deben llevarse en 24 horas al laboratorio de análisis.

En la interpretación de los análisis foliares debe contarse con valores de referencia proporcionados por el laboratorio. Además debe contarse con información fidedigna de la especie, variedad y porainjerto. Por otro lado deben conocerse las interrelaciones entre los

EL CULTIVO DEL CEREZO

diferentes elementos (Ejemplo un exceso de N en las hojas puede traducirse en un menor contenido de P, Ca y B).

Los datos deben seguirse por varios años para distinguir realmente una fluctuación real de una fluctuación anual normal.

ANÁLISIS DE SUELO PREVIO:

El análisis de suelo previo a la plantación se realiza para determinar las necesidades de Potasio, Magnesio o las necesidades de enmiendas para ajustar el pH

Como criterio previo una fertilización razonada debe conducir a:

- Manejar el vigor de los árboles,
- Mantener una buena disponibilidad de nutrientes en el suelo y principalmente en la planta.

□ NITRÓGENO

Árboles jóvenes

Se deben aplicar de 50 - 60 g dc N /árbol (30 a 40 kg dc N / ha) en agosto-septiembre sin embargo esto depende del tipo de conducción que se desee implementar y el tipo de portainjerto que se esté utilizando. Plantas en portainjertos vigorosos pueden retardar su entrada en producción con aplicaciones de nitrógeno muy importantes. En cambio en patrones enanizantes que entran en producción más rápidamente se debe aportar Nitrógeno en forma suficiente como para asegurar un crecimiento importante. Este crecimiento asegura el renuevo del madera frutal y una buena alimentación de los frutos (tamaño). En este último caso se deben realizar aportes de este elemento hasta más tarde e la temporada. Se recomienda parcializar las dosis en forma semanal de manera de entregarlo a medida que la planta lo va necesitando. Se corren menos riesgos de toxicidad y de lixiviación del producto.

En una fase intermedia de desarrollo se debe aumentar la dosis a unos 60 – 100 kg de N /ha dependiendo del tipo de suelo

La aplicación de N en cerezas de acuerdo al contenido de este elemento en el análisis foliar.

Las aplicaciones deben aplicarse entre Agosto-Enero como máximo en nuestra zona por los problemas que pueden ocasionar tanto el crecimiento excesivo en la susceptibilidad de la planta a cáncer bacterial y a problemas de heladas tempranas en otoño.

Durante la producción raramente se deberá sobrepasar los 80 a 100 kg/ha. La fertilización se debe basar en los resultados obtenidos en los análisis foliares y cotejados con el aspecto general del árbol,

EL CULTIVO DEL CEREZO

□ MAGNESIO

Para corregir deficiencias se puede realizar aspersiones de Sulfato de Magnesio (16%) en verano con dosis de 2%.

□ CINC

Un pH elevado con un contenido de Cinc en el suelo < 2ppm, suelo húmedo o exceso de fósforo son factores predisponentes que pueden inducir a una deficiencia de Zn en la planta. El Cinc interviene en la síntesis de clorofila y su ausencia provoca problemas hormonales que perturban el desarrollo.

Síntomas de deficiencia:

Las hojas son pequeñas, alargadas, en crecimiento en roseta, con una forma curvada o acucharada, a veces con partes cloróticas o un mosaico de color verde sobre un color amarillo. Peciolos cortos. Entrenudos cortos. Al principio sólo algunas partes del árbol presentan este problema.

Se pueden hacer aplicaciones de sulfato de Cinc a razón de 5 g/l en madera antes de la brotación y 1 g/l sobre las hojas en dos oportunidades después de la floración. ZINTRAC 700 como producto comercial: 1,0 a 1,5 l/ha. BASFOLIAR Zn 55: 100 – 300g/ 100 l en yema hinchada y 200 – 400 g/ 100 l en otoño.

□ BORO

Aplicaciones foliares permiten una respuesta más rápida que aplicaciones al suelo. La época de aplicación es en el otoño antes de la caída de las hojas o antes de la floración (3-4 días antes de la floración). Las aplicaciones otoñales pueden aumentar la fructificación en la primavera siguiente.

Las deficiencias de este elemento se ven favorecidas por pH elevados o muy bajos, suelo arenoso, sequía y bajo porcentaje de materia orgánica. Medidas de prevención pueden ser aplicaciones de materia orgánica, prologar los períodos de irrigación.

Existe un riesgo de provocar toxicidad en la planta por exceso de B si el contenido del suelo es superior > 1,5 mg/kg. Los problemas de un aporte excesivo son más importantes que una carencia de este elemento.

Para cualquier aplicación al suelo o foliar, es imprescindible contar con el análisis de suelo y foliar, ya que el rango o nivel entre adecuado o suficiente y tóxico, es muy estrecho.

- AL SUELO: No aplicar boro al suelo si su contenido es superior a 0.75 a 1 ppm

DOSIS BORONATROCALCITA: 100-120 g/árbol en plena producción
(más de 9 años) aplicando en agosto e incorporado.

EL CULTIVO DEL CEREZO

o FOLIARES

- ACIDO BORICO : 100 g/100 l anualmente
- BORAX : 200 g/100 l + agente humectante
- BORTRAC (Cyanamida)

- 2 l/há en postcosecha (30 días antes del inicio caída de hoja).
- 80 a 100 cc/100 l agua entre yema hinchada y botón blanco. Repetir a caída de pétalos.

RIEGO

El agua tiene un marcado efecto tanto en el ciclo vegetativo como reproductivo del cerezo. El crecimiento vegetativo, tanto en lo que es la longitud o vigor de los brotes de la temporada como el diámetro y perímetro de tronco son muy sensibles al stress hídrico. Por otro lado, este mismo déficit de humedad afecta la floración y antésis del cerezo. En condiciones de una adecuada humedad de suelo existe una mayor floración y se prolonga la receptividad del pistilo y viabilidad del polen con lo que se incrementan las posibilidades de polinización. Igualmente, el agua es un factor determinante en los procesos de inducción y diferenciación de yemas florales, que junto a los anteriores, influyen directamente sobre el rendimiento.

El agua también participa activamente en el crecimiento del fruto, al aumentar el número y especialmente al tamaño de sus células. Efectivamente su acción es más notoria en la fase III de la curva de crecimiento ya que el rápido aumento de la pulpa durante este período es producto de la elongación celular y aumento de los espacios intercelulares como resultado de la acumulación de hidratos de carbono y agua.

En el caso del cerezo se calcula que cerca del 80% del crecimiento final, ocurre los 25 días previos a la cosecha. Frutos de las variedades Corazón de Paloma y Bing, aumentaron su tamaño en 25-30% por efecto de 1 ó 2 riegos de precosecha (2-3 semanas antes).

El riego debe estar sujeto al diseño técnico de un sistema que junto con evitar pérdidas de suelo por erosión, pérdidas de agua y diseminación de enfermedades y malezas, dé respuesta a las tres interrogantes básicas: cuánto regar, cuando regar y cómo regar.

Para responder a la temática de cuánto y cuándo regar, se hace necesario conocer los requerimientos básicos de la especie y la eficiencia del método de riego usado. Para la zona Central de Chile, los requerimientos netos promedios (sin considerar pérdidas por percolación, derrames y otras) durante la temporada de riego, se indican en el siguiente cuadro.

EL CULTIVO DEL CEREZO

CUADRO 7. REQUERIMIENTOS HÍDRICOS NETOS Y BRUTOS DEL CEREZO

MES	Cantidad de agua a aplicar	
	m ³ /há netos	m ³ /há brutos
Septiembre	120	240
Octubre	300	600
Noviembre	900	1.800
Diciembre	1.330	2.600
Enero	1.650	3.300
Febrero	850	1.700
Marzo	390	780
Abril	140	280
TOTAL	5.680 m³/há	11.360 m³/há

(*) Método por surcos: 50% Eficiencia.

Fuente: INIA-CRI. En: "El cultivo del cerezo". Estación Experimental La Platina. 1981.

Una buena estimación de los requerimientos se tienen a través de la medición de la evaporación de agua desde una "bandeja Clase A" expresada en mm/día. Este valor multiplicado por el factor desarrollo o coeficiente de cultivo Kc, entrega la evapotranspiración del cultivo que es necesario reponer en forma diaria. El valor de Kc depende de la especie vegetal, época del año, edad y estado fenológico de las plantas.

CUADRO 8. VALORES Kc PROPUESTOS PARA CEREZO.

EDAD DE LOS ARBOLES	Kc
Árboles jóvenes	0,4 - 0,5
Árboles adultos	
o Precosecha	0,8
o Postcosecha	0,6

Fuente: U. DE TALCA. Curso: "El Cultivo y perspectiva del cerezo y del guindo". 1991..

EL CULTIVO DEL CEREZO

La frecuencia de riego también es posible determinar mediante el uso de tensiómetros que se ubican a 30 y 60 cm de profundidad con lo que obtiene una estimación de la humedad del suelo desde la superficie hasta una profundidad de 75 cm.

En cuanto a los métodos de aplicación de agua, se agrupan en **métodos superficiales o gravitacionales** siendo los más usados el riego por surcos y el por bordes o platabandas que se aplican de preferencia en terrenos planos y con abundante disponibilidad de agua.

El otro grupo es el de los métodos **"mecánicos" o "presurizados" o "tecnificados"** como también se les llama. Entre estos, se tiene el riego por aspersión, por goteo y por microjet los que se utilizan preferentemente en terrenos con pendiente y frente a una escasez en el recurso agua. Muestran otras ventajas tales como permitir la aplicación de fertilizantes (fertirrigación), de pesticidas, limitar por otra parte el desarrollo de malezas y reducir a un mínimo las pérdidas todo lo cual redundaría en una mayor eficiencia en la aplicación del agua.

El patrón o portainjerto y la textura del suelo inciden fuertemente en el sistema de riego y en el manejo que se haga de este. Patrones como COLT y TABEL son muy sensibles a la falta de humedad (Sistema Radicular superficial) y se les puede provocar serios daños si no son irrigados correctamente. En el caso de PONTALEB o MAXMA 14 el exceso de humedad puede ser un factor determinante en el resultado final del huerto.

La frecuencia de riego y el porcentaje de suelo humedecido es un factor poco estudiado en esta especie y debería definirse caso a caso. En este punto debe tomarse en cuenta la experiencia del agricultor.

COSECHA Y POSTCOSECHA

CARACTERÍSTICA DEL FRUTO

El fruto del cerezo es una drupa pequeña con largo pedúnculo, que puede estar reunido en racimos o solo. El epicarpio es fino, sin pruina y adherido a la pulpa. El mesocarpio está formado de grandes células y se encuentra adherido al carozo. El endocarpio endurecido (carozo) representa el 6% de volumen (7 cm^3).

El fruto posee entre 12 y 23% de materia seca donde el 70-80% está constituido de azúcares, principalmente fructosa y glucosa. Este contenido de azúcares llega a su máximo nivel antes que el color alcance su mayor intensidad.

La acidez total está casi exclusivamente determinada por el contenido de ácido málico que se encuentra en torno al 1% del peso seco.

EL CULTIVO DEL CEREZO

La cereza es altamente perecible y a diferencia de otros frutales no existe un mejoramiento en postcosecha de la calidad organoléptica sino solo una disminución de esta. Esto está relacionado con el hecho de ser un fruto no climatérico, y por lo tanto al momento de la cosecha debe poseer una madurez de consumo.

Los principales cambios que se producen durante la última etapa del crecimiento del fruto son:

- Acumulación de sólidos solubles (Azúcares)
- Disminución de la acidez
- Desarrollo de color
- Ablandamiento de la pulpa
- Aumento de tamaño

El tamaño y el contenido de azúcares son afectados por la carga frutal de la temporada, el ablandamiento del fruto es difícil de evaluar.

Como la cosecha en el caso de este fruto es uno de los momentos que requiere el mayor cuidado por las características antes mencionadas y el corto periodo de cosecha (10 a 15 días), el parámetro que evalúe su madurez, debe estar bien definido según el destino de la fruta.

Hasta el momento el color es el índice de cosecha más adecuado para esta especie, por el hecho de no ser destructivo y por su rápida evaluación.

Este parámetro no está influido por factores ambientales sobre todo considerando que en este caso se trata del color de cubrimiento.

El estado de madurez a la cosecha influye de sobremanera sobre la susceptibilidad del fruto a dañarse y a patógenos, por lo tanto determina su vida de postcosecha.

EL CULTIVO DEL CEREZO

Cuadro 9 : CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES DE CEREZAS RECOMENDADAS.

Variedad	Forma árbol	Vigor	Maduración	Producción	Peso medio	Color	Forma	Dureza	Resistencia a Partidura
Rivedel-Earlise _R	Ergido	muy buena	-2 a 4 días	muy buena	8 a 9 g	púrpura	reniforme	buena	débil
Niram Marvín _R	semi ergido	muy buena	-3 días	buena	7 a 8.5 g	púrpura	reniforme	buena	débil
Burlat	semi ergido	muy buena	cerca del 26/28 mayo	muy buena	7 a 9 g	púrpura oscuro	esférica aplanada	semifirme jugosa	débil
Maru-Ruby®	semi ergido	buena	+5 a 6 días	muy buena	7 a 8 g	carmin a púrpura	reniforme	buena	muy débil
Gardel-Coralyse	ergido	buena	+10 a 12 d.	muy buena	7 a 8.5 g	púrpura	reniforme	media	bastante buena
Brooks	semi ergido	buena	+10 a 12 d.	muy buena	8 a 10 g	púrpura	reniforme	buena	muy débil
Magar-Gamet	semi ergido	media	+11 a 13 d.	muy buena	7 a 10 g	carmin a púrpura	reniforme	buena	muy débil
Newstar	semi ergido	buena	+12 a 14 d.	muy buena	7.5 a 9 g	púrpura	reniforme	media	media
Early Vam Compact	semi ergido	buena	+12 a 15 d.	buena	7.5 a 9 g	carmin a púrpura	reniforme	buena	media
Sumpaca - céleste	compacto	buena	+12 a 14 d.	buena	9 a 10 g	púrpura	reniforme	buena	media
Sumini - new Moon	semi ergido	buena	+13 a 15 d.	muy buena	7.5 a 8.5 g	púrpura	reniforme	buena	buena

EL CULTIVO DEL CEREZO

Star Hardy Giant	étalé	buena	+ 15 días	muy buena	8 a 9 g	púrpura oscuro	cordiforme e redondeada	firme y jugosa	bastante buena
Enjidel- Bigalise R	semi ergido	media	+15 a 18 d.	media a buena	11 a 12 g	púrpura	reniforme	buena	media
Summit	rigido	muy buena	+16 a 18 d.	buena	9 a 11 g	rojo oscuro	cordiforme	buena	buena
Sumgita- canada Giant R	rigido	muy buena	+16 a 18 d.	buena	9 a 11 g	rojo oscuro	cordiforme	buena	buena
Fercer- Arcina	semi rigido	muy buena	+17 a 19 d.	débil a buena	12 a 13 g	rojo oscuro a púrpura	reniforme	buena	media

Reniforme: forma de riñón

Cordiforme: forma de corazón

EL CULTIVO DEL CEREZO

Variedad	Forma	Vigor	Maduración	Producción	Peso medio	Color	Forma	Dureza	Resistencia a desprendimiento
Van	semi ergido	media	+18 a 20 d.	excelente	7 a 9 g	púrpura	reniforme aplanada	firme y jugosa	media
Reverchon	semi ergido	muy buena	+18 a 22 d.	media a buena	7 a 9 g	carmin fuerte	cordiforme redondeada	muy firme	buena
Sunburst	semi ergido	buena	18 a 22 d.	buena	10 a 12 g	rojo oscuro	redonda alargada	débil	débil
Rainier*	ergido	muy buena	+18 a 22 d.	muy buena	8 a 10 g	vermellón amarillo	reniforme	muy buena	media
Fernier	semi ergido	buena	+21 a 24 d.	buena	8 a 10 g	púrpura	reniforme	buena	media
Duroni 3	semi ergido	muy buena	+22 días.	buena	10 a 13 g	carmin oscuro	esférica aplanada	firme y jugosa	débil
Badacsony	semi ergido	muy buena	+22 a 23 d.	muy buena	8 a 10 g	vermellón oscuro	cordiforme	buena	buena
Napoléon*	ergido	muy buena	+22 a 25 d.	muy buena	6.5 a 8.5 g	vermellón amarillo	redonda alargada	media	media
Noire de meched	semi ergido	media	+23 a 25 d.	muy buena	8 a 10 g	púrpura oscuro	cordiforme	buena	muy buena

EL CULTIVO DEL CEREZO

Belge	semi rigido	media	+23 a 25 d.	débil a buena	8.5 a 10 g	púrpura	cordifor me	media a buena	muy buena
Geant d'Hedelfinge n	semi ergido	media	+24 días	muy buena	6 a 8 g	púrpura violaeio	cordifor me	semi firme a jugosa	buena
Lapins	muy ergido	media	+24 a 25 d.	media a buena	8 a 9 g	rojo fuerte	redonde ada alargada	buena	buena
Tardif de Vignoa	ergido	muy buena	+27 días.	muy buena	7 a 8 g	púrpura oscuro	cordifor me redonde ada	firme y crujiente	bastante buena
Sumtare - Sweetheart	semi ergido	media a buena	+30 a 32 d.	muy buena	7 a 8.5 g	carmin a púrpura	reniform e	buena	media
Régina	semi ergido	media	+32 a 35 d.	buena	8.5 a 10 g	púrpura	cordifor me	buena	buena
Ferbolus - Verdel	ergido	buena	+32 a 35 d.	buena	7 a 8 g	púrpura	reniform e	buena	media

EL CULTIVO DEL CEREZO

Plantación:

Es muy importante realizar la plantación en cuanto reciba las plantas del vivero, por lo que procure realizar todas las labores de preparación de suelo, fertilización, implementación de riego, etc. con anterioridad. Si esto no es posible, se deberá mantener las plantas en barbecho, procurando que las raíces estén siempre húmedas y que no queden expuestas al viento y/o al sol.

Una vez preparado el suelo según las características de éste, y teniendo clara la densidad de plantas que se quiere lograr, se deben marcar las hileras de plantación. Por lo general se recomienda la orientación norte-sur, aunque en lugares donde la fruta está muy expuesta a quemaduras por insolación, se prefiere una orientación Noroeste-Sureste. El factor orientación, sin embargo, está supeditado a las características del riego y del terreno en muchos lugares, en esos casos se debe escoger el diseño más apropiado para la intercepción solar.

Posteriormente se hacen los hoyos, los que deben ser suficientemente grandes para que las raíces de las plantas queden bien acomodadas. Si el suelo es muy pesado se recomienda trabajar la zona continua al hoyo, para que las raíces no se encuentren con una pared impenetrable que restringirá su desarrollo.

Si el huerto se encuentra en un lugar de disminuida profundidad efectiva, apta para el crecimiento de raíces (por presencia de napa freática, pic de arado, tosca, etc.), es recomendado plantar sobre camellones (en este predio se realizaran camellones), cuya altura dependerá de la especie y la magnitud del problema.

Los fertilizantes deben ser aplicados en la hilera de plantación días antes de plantar los árboles, o bien, en el mismo hoyo de plantación a una profundidad mayor (10 cm más profundo que la planta), cuidando que las raíces no tomen contacto con el fertilizante.

La poda de raíces debe realizarse sólo si las plantas presentan raíces demasiado largas con respecto al pan de raíces, ya que éstas no quedarán bien acomodadas en el hoyo, o si existen raíces secas o quebradas. Si las raíces están visiblemente enfermas, NO adquirir las plantas en el vivero.

La profundidad de plantación dependerá de, el portainjerto y tipo de injerto, etc. Pero se debe procurar que la unión del portainjerto con el injerto quede sobre el nivel del suelo.

La planta debe ser cubierta con buena tierra, y se deben eliminar todos los grandes espacios de aire que puedan quedar dentro del hoyo de plantación. Finalmente se debe agregar abundante agua, ya que las raíces deben recuperarse del estrés causado en la plantación, y además estarán saliendo de su dormancia, y aún no han crecido ni se han desarrollado lo suficiente para que la absorción sea tan eficiente como será un par de meses después de plantación.

Si se está replantando un huerto, trate de realizar una desinfección del suelo.

Si esto no es posible, procurar eliminar todos los restos de raíces que se encuentren en el hoyo de plantación, y cubrir el hoyo con tierra nueva o desinfectada.

EL CULTIVO DEL CEREZO

Cuidados post plantación.

Durante los primeros meses post plantación, se debe vigilar el suministro de agua. Como la plantación se realizó idealmente en invierno, el agua será proporcionada la mayoría de las veces por la lluvia, pero una vez que comienzan los meses más secos, se debe procurar que las plantas estén siempre bien hidratadas, sin inundar la zona radical excesivamente. Si bien las raíces nuevas son altamente susceptible a la deshidratación, también lo son a la asfixia y plagas fungosas, por lo que el agua se debe proporcionar en su justa medida. El exceso de agua también puede causar problemas fungosos al cuello de las plantas jóvenes, por lo que vigilar que el riego no lo deje bajo el agua.

Cuando las plantas son aún pequeñas, la competencia que ejercen las malezas es muy fuerte, por lo que se debe mantener la hilera de plantación libre de éstas. Para esto se recomienda aplicar un producto de largo efecto durante la preparación del suelo previo a la plantación. Posteriormente cuando las plantas ya están en el huerto, la hilera de plantación se mantendrá limpia gracias a labores mecánicas, realizadas con mucho cuidado para no provocar cortes en los brotes, por donde pueden ingresar enfermedades. Si se quiere aplicar un producto químico, la base de las plantas debe ser cubierta por una capa aislante, que evite el contacto del producto con la planta, y además realizar la aplicación con campana para mayor seguridad y en días sin viento para evitar la deriva del producto químico.

Durante las primeras temporadas, es necesario que las plantas se desarrollen vigorosamente para alcanzar con rapidez el desarrollo y crecimiento esperado para la correcta producción de fruta, por lo que es necesario asegurar principalmente una amplia disponibilidad de Nitrógeno, lo que además favorecerá un óptimo desarrollo radical, favoreciendo la preparación de yemas florales y, en consecuencia, la fructificación posterior.

Si el huerto se encuentra en un lugar ventoso, será necesario implementar algún sistema de corta viento, o de lo contrario, insertar una guía o puntal que evite que el árbol se quiebre o crezca deforme por efecto del viento (Joublan y Ocampo, 2002).

EL CULTIVO DEL CEREZO

CONTROL DE MALEZAS

EFFECTOS DE LAS MALEZAS SOBRE EL FRUTAL.

COMPETENCIA

El fenómeno de competencia puede ser entendido como una activa demanda para obtener un mismo recurso por dos o más organismos.

La competencia de la maleza sobre los factores de producción (agua, luz y nutrientes) es mayor en plantas recién establecidas. Se pudo constatar que en plantas jóvenes de cerezo enmalezadas, la producción se retrasó un año. (cuadro 1).

CUADRO 10. EFECTO DE DIFERENTES MANEJOS DE CRECIMIENTO DE ARBOLES DE CEREZO (PLANTADOS EN 1978)

TRATAMIENTO	DOSIS (Kg/há)	Diámetro promedio del tronco (cm)		Rendimiento promedio (Kg/árbol)	
		1981	1982	1981	1982
Control permanente manual		9,6 a	11,7 ab	1,9 a	6,9 ab
Enmalezado		8,0 c	10,2 c	0,4 c	2,8 c
Glifosato	1,1	9,4 ab	11,4 ab	1,5 ab	6,6 ab
Glifosato	1,7	9,8 a	11,8 a	1,6 a	5,8 bc
Paraquat	0,7	8,9 b	10,9 ab	0,9 b	5,8 bc
Paraquat	1,1	9,2 ab	11,4 ab	1,4 ab	6,5 ab

Plantas jóvenes libres de malezas responden mejor a la aplicación de nitrógeno, por lo tanto el costo de esta práctica se reduce si no existe este problema (Joublan J.P. y Venegas A. 1996).

El agua consumida por las malezas anuales, puede ser de 35 mm por año mientras que las malezas perennes consumen hasta 63 mm, afectando seriamente la disponibilidad de agua de la planta en condiciones de no riego.

Las malezas que crecen en los huerto en muchos casos puede servir de hospedero alternantes o lugar de hibernación para insectos y patógenos.

ALELOPATÍA.

Existe un gran número de interacciones a nivel de la zona radicular. La multitud de sustancias orgánicas que son secretadas o excretadas por las plantas, tanto como el gran número de sustancias que provienen de la degradación de esas en el suelo, forman parte de una guerra de acciones e interacciones.

Alelopatía es el término actual aplicado a la acción e interacción de muchas de esas sustancias sobre el crecimiento de plantas superiores, particularmente en sus aspectos adversos (Kogan, 1993).

Malezas como maicillo (*Sorghum halepense*) y chépica (*Paspalum spp*) producen toxinas capaces de inhibir el desarrollo radical de varias especies (Kogan, 1993).

EL CULTIVO DEL CEREZO

SISTEMA DE MANEJO DE SUELOS

- a. Manejo tradicional: rastrajes, cruza y labor del metro.
- b. Rastrajes y cubierta vegetal entre hileras.
- c. Aplicación de herbicidas en la banda o mulch (orgánico o inerte) y rastrajes entre hileras.
- d. Herbicidas en la taza o mulch y rastrajes cruzados.
- e. Cero labranza: Sin vegetación o con cubierta vegetal total o parcial.

El manejo tradicional con laboreo provoca problemas en los huertos.

INCONVENIENTES DEL LABOREO

Destruye raíces superficiales (Kogan, 1993).

Al cortar raíces se favorece la entrada de patógenos (*Phytophthora spp.*, *Agrobacterium tumefaciens*) del suelo.

Los equipos de labranza pueden diseminar patógenos (*A. tumefaciens*) y nemátodos de un predio a otro.

Destruir matrices y líneas de riego.

Incrementa la pérdida de materia orgánica (Kogan, 1993).

Favorece la formación de pie de arado.

Acelera la degradación de la estructura del suelo (Kogan, 1993).

Aumenta erosión.

Dificulta la circulación de los equipos.

Aumenta la probabilidad de lesiones en los troncos lo que favorece la entrada de patógenos (*Pseudomonas syringae*).

Alto consumo energético (Kogan, 1993).

Mayor riesgo de heladas (Kogan, 1993).

Malezas que se encuentran enterradas son sacadas a la superficie.

VENTAJAS DEL USO DE HERBICIDAS

Aumenta los rendimientos, mejora la infiltración, disminuye la erosión, reduce el consumo de fertilizantes y lesiones del tronco y raíces, como también disminuye la presencia de patógenos que invernan en malezas.

CLASIFICACION

HERBICIDAS SUELO-ACTIVOS

Se aplican directamente a la superficie del suelo, durante el invierno.

Poseen un largo poder residual, controlan malezas anuales monocotiledóneas y dicotiledóneas actuando sobre semillas en germinación o en estado de plántula (Kogan, 1993).

Las gramíneas no absorben por las raíces cantidades importantes de ingrediente activo, como las malezas de hoja ancha y por lo tanto son más difíciles de controlar con estos productos.

En general los herbicidas suelo-activo se recomiendan en plantaciones de tres o más años de edad, a pesar que existen algunos productos que se pueden utilizar desde el momento de la plantación. La decisión del uso de un determinado producto en plantaciones jóvenes deberá tomarse, principalmente, de acuerdo a los antecedentes que se tengan en relación a la tolerancia de la especie a ese herbicida y a las características del suelo. La fracción coloidal del suelo (arcilla y materia orgánica) juega un importantísimo rol en el movimiento vertical y en la disponibilidad de los herbicidas. Así, no se debería usar herbicidas suelo-activo en huertos frutales plantados en suelos arenosos y/o franco arenoso, con contenido de materia orgánica iguales o menor de 1,5%. En esas condiciones la escasa adsorción y la lixiviación podrían hacer que las raíces del frutal absorban mayores cantidades de herbicida que la que es capaz de metabolizar, con la consiguiente fitotoxicidad (*Kogan, 1993*).

HERBICIDAS FOLIARES

a) Herbicidas de contacto

PARAQUAT.

El paraquat es un herbicida muy soluble y de muy baja volatilidad. Actúa principalmente por contacto. Son absorbidos por el tejido vivo (simplasto), el cual es destruido por este producto, con lo que se limita la traslocación de este herbicida. Bajo condiciones de alta luminosidad su acción es violenta, apreciándose en pocas horas una destrucción total de la vegetación.

El éxito de su aplicación dependerá del grado de cubrimiento que se logre. Es así en ciertos casos, con malezas en estados más avanzados de desarrollo, se debería recomendar volúmenes de agua de 600 lt/ha, con el objetivo de mojar, en lo posible, la totalidad de la maleza, sin producir escurrimiento al suelo (*Kogan, 1993*).

Como estos productos son sales, de bases extraordinariamente fuertes, experimentan con facilidad un intercambio de bases con cationes en contacto con materias de naturaleza arcillosa u orgánica (humus). Debido a su capacidad de intercambio, se produce una inactivación prácticamente inmediata en contacto con la mayoría de los suelos.

Esta propiedad del paraquat, sumada a la acción solamente sobre tejido verde, con limitada translocación, hace que sea un producto con amplias posibilidades de uso en fruticultura.

La dosis de Gramoxone será 1,75 a 2,0 lt/ha. Con un volumen de agua entre 400 – 600 lts/ha.

Herbicidas sistémicos

GLIFOSATO

Es un herbicida de postemergencia que posee propiedades asociadas de alta actividad herbicida, capacidad de translocarse y de destruir los propágulos de las malezas tratadas.

El glifosato no posee actividad en el suelo, ni se lixivia como consecuencia de la fuerte adsorción por las partículas coloidales. Es biodegradable por la microflora presente en el

EL CULTIVO DEL CEREZO

suelo. Aproximadamente un 50% de las moléculas originales son metabolizadas en 28 días, llegando a 90% en 3 meses, hasta su total degradación (Kogan, 1993).

OPTIMIZACIÓN DE SU USO.

Se debe evitar la deriva por gotas finas

Malezas anuales con dosis de (Roundup) 1,5-2,0 lt/ha con surfactante no iónico.

En especies perennes y herbáceas (Roundup) 2-3 lt/ha

Volumen de aplicación no mayor de 200-250 l/ha.

Período libre de precipitaciones mínimo 6 horas pudiendo llegar a 24 horas dependiendo del modo de aplicación.

No posee actividad en el suelo

No se recomienda usar agitador para evitar la espuma.

El agua sucia reduce su acción.

Polvos mojables afectan su actividad

Sales de amonio aumentan el efecto

Actúa mejor con alta humedad relativa.

Plantas con estrés hídrico son menos sensibles.

Existen algunas especies resistentes como:

Hierba del platero *Equisetum bogotense* (K).

Pila pila *Modiola caroliniana* (L).

Falso te *Bidens aurea* (Aiton).

Vulpia *Vulpia bromoides* (L.)

En el caso de estas malezas se debe cuidar su proliferación cuando se tinen en el huerto.

Para el caso de correhuela (*Convolvulus arvensis* (L)) debe controlarse en noviembre-diciembre al momento de la floración con MCPA amina.

FACTORES QUE AFECTAN LA APLICACION DE HERBICIDAS AL FOLLAJE.

DOSIS Y OPORTUNIDAD

Las malezas anuales son mas sensibles en los primeros estados de desarrollo, en cambio en malezas perennes el producto debe aplicarse cuando exista traslocación de nutrientes a las raíces.

Es necesario tener en cuenta el tipo de superficie y cubierta foliar que tenga la maleza, no necesariamente las dosis más altas se aplican a malezas muy vigorosas, las malezas con poco vigor y con su metabolismo bajo a veces pueden ser mas tolerantes a los herbicidas (Kogan, 1993).

VOLUMEN DE AGUA

Depende de las malezas, modo de acción y equipo con que se aplique.

Productos de contacto (Paraquat, Diquat, Glufoside) 350-600 l/ha.

Sistémicos 150-200 l/ha.

Por ejemplo, un volumen de más de 140 l/ha, en el caso de Fluazifop butil (Hache uno 2000 175 EC), disminuye su actividad.

CALIDAD DEL AGUA.

EL CULTIVO DEL CEREZO

Las sales (aguas duras) provocan la precipitación de producción como MCPA y 2,4D. También en el caso del calcio, fierro y aluminio disminuyen la actividad del glifosato, y en consecuencia se debe aumentar la dosis o evitar usar agua que contenga estos elementos (*Kogan, 1993*).

PERIODO LIBRES DE PRECIPITACIONES

Herbicidas como Quizalofop (Pantera plus, Assure plus, Flecha 9.6 EC), Haloxifop (Galant plus), Fluazifop butil (Hache uno 2000 175 EC) y Paraquat (Gramoxone) solo requieren de 1 a 2 horas sin precipitaciones para poder actuar.

El glifosato (Roundup, Rango 480, Glifos 480 SL) requiere de por lo menos 6 horas para efectuar un efectivo control, con un menor tiempo la efectividad del producto disminuye (*Kogan, 1993*).

COMPATIBILIDAD Y MEZCLAS DE AGROQUÍMICOS

No mezclar agroquímicos no diluidos en un mismo envase.

Los agroquímicos tienen estructuras químicas complejas que si se mezclan en formas concentradas pueden reaccionar y producir estructuras químicas totalmente nuevas, con características químicas, físicas y biológicas totalmente diferentes de los compuestos originales.

TÍPICOS SÍNTOMAS DE INCOMPATIBILIDAD: sedimentación, formación de gel, cristalización, floculación, reacciones explosivas.

En muchas instancias la interacción de los químicos no es visible, aunque se produzca una evidente reducción en su actividad biológica (funcionamiento).

COMPATIBILIDAD:

Si una etiqueta indica que un producto específico es compatible con otro, sólo es una indicación de que 2 o más productos pueden ser mezclados después de diluirse y que se puede aplicar sin ninguna influencia negativa en su actividad biológica.

DILUCIÓN:

Los productos se dividen en 2 categorías:

- 1.- **sólidos:** (polvos mojables, cristales).
- 2.- **líquidos:** (concentrados emulsibles, floables).

Al colocar sólidos en suspensión en agua, el producto debe antes ser mezclado con agua en un recipiente separado. Los cristales se disuelven, y en el caso de los polvos mojables debe obtenerse antes una crema suave, sin grumos. El producto puede entonces ser agregado al estanque con agua a medio llenar. Por su parte, los líquidos pueden en cambio ser agregados directamente al estanque a medio llenar, sin necesidad de una pre-mezcla previa.

MEZCLA DE PRODUCTOS CON INCOMPATIBILIDAD DESCONOCIDA:

(Ejemplo: uso de 3 productos - 1WP, 1 EC y un tercero como formulación floable o suspensión concentrada).

- 1.- Llene el estanque del atomizador hasta la mitad con agua limpia.
- 2.- Agregue la cantidad requerida de formulación E.C. y agite.
- 3.- Tome del estanque un balde con la mezcla diluida del producto con formulación E.C. anterior.
- 4.- Agregue la cantidad requerida de producto floable o con formulación SC al balde con solución de producto EC diluido y observe si aparece algún signo de incompatibilidad.
- 5.- Si no aparece ningún signo de incompatibilidad, agregue el contenido del balde al estanque del atomizador y continúe agitando.
- 6.- Tome ahora un balde de solución del estanque, que en este caso contiene ambos productos anteriores.
- 7.- Mezele el tercer producto con formulación WP en un recipiente separado con un poco de agua hasta formar una solución cremosa y sin grupos. Luego agregue ésta al balde tomado del estanque del atomizador, que contiene los productos con formulación E.C. y con formulación floable ó SC diluidos. Observe si se produce alguna incompatibilidad; de

EL CULTIVO DEL CEREZO

no ocurrir, agregue el balde con la mezcla al estanque del atomizador, siempre con el agitador funcionando.

8.- Rellene el estanque hasta el nivel requerido manteniendo la agitación. 9.- Agregue la cantidad requerida de humectante ó adyuvante. Continúe agitando y luego comience la aspersión.

10.- Este método de mezcla asegura que cualquier incompatibilidad que pudiese suceder sea previamente observada afuera del estanque, previniendo así cualquier pérdida innecesaria de productos químicos y detectando oportunamente cualquier problema de incompatibilidad visual.

MEZCLA DE PRODUCTOS CON COMPATIBILIDAD CONOCIDA:

Se puede emplear el método anterior como precaución, pero también puede seguirse el mismo procedimiento sin chequear antes la compatibilidad en un balde afuera del estanque.

GENERAL:

1.- Evite la mezcla de más de 3 químicos al mismo tiempo. Los datos de compatibilidad generalmente disponibles sólo incluyen mezclas de 2 productos, de modo que ya mezclar 3 productos es introducir un tercer factor desconocido y debiera tratarse como una mezcla de compatibilidad desconocida.

2.- Una vez que el estanque ha sido completado con agroquímicos, asperje tan pronto como sea posible. No deje los productos preparados en el estanque y definitivamente no permita que una mezcla permanezca en el estanque de un día para otro.

3.- Cuando mezcle diferentes formulaciones siempre agregue la formulación WP (polvo mojable) al final.

4.- Tome en cuenta que las formulaciones del mismo producto provenientes de Compañías diferentes pueden diferir, lo cual puede llevar a variaciones inesperadas de compatibilidad.

5.- Cuando use acidificantes ó buffers, ellos deben agregarse primero al estanque con agua para corregir el pH de ésta. A continuación entonces se agrega el pesticida ó abono foliar.

6.- Use antiespumante para reducir la formación de espuma en el proceso de llenado del estanque.

COMPATIBILIDAD Y MEZCLAS DE AGROQUÍMICOS

**Fte.: IP Programme 1997 - 98 KROMCO, Sudáfrica.
Traducción y revisión Sr. F. M. Matías Kulczewski B.**

EL CULTIVO DEL CEREZO

ENFERMEDADES

MONILINIA O MONILIA O PUDRICIÓN GRIS *Monilinia laxa* (Aderhold y Ruhland) Honey.

GENERALIDAD

En condiciones de humedad el hongo se multiplica abundantemente en los órganos infectados, formando grupos de conidióforos que producen masas de conidias con un aspecto ceniciento café grisáceo. Esta característica permite diferenciar fácilmente la enfermedad de pudriciones causadas por bacterias y otros hongos (Cruz, 2001).

Gran número de conidias es transportado por el viento hasta las nuevas flores .

Durante la floración el hongo infecta todos los órganos florales y a través del pistilo llega al ovario. Desde éste continúa por el pedúnculo hasta las ramillas que los sostienen (Cruz, 2001).

Condiciones de humedad y temperatura sobre 15°C producen que cosecha completa pueda ser destruida.

SÍNTOMAS

Botones florales o flores abiertas producen su marchitez, secado y caída, algunas pueden quedar adheridas al dardo o ramilla.

En dardos o ramillas que sostienen las flores ocasionan también su muerte. Se producen lesiones necróticas en la madera que se pueden extender hasta 30 cm desde el ramillete infectado. Este síntoma puede ser acompañado con exudaciones de goma en la zona que separa el tejido sano del afectado

En los frutos infectados, los primeros síntomas aparecen como manchas circulares que rápidamente son cubiertas por las estructuras reproductivas del hongo. La fruta que no caen al suelo se deshidratan y permanecen momificados y adheridos a la rama hasta la temporada siguiente, con una coloración gris oscuro. La susceptibilidad de los frutos a la pudrición gris aumenta durante la segunda a tercera semana previa a la cosecha, asociado a su mayor contenido de azúcar. Desde estos frutos y de las lesiones en las ramillas secas, se produce el inóculo al comienzo de la primavera siguiente.

En frutos maduros ocasionando pudriciones tanto en el árbol como en los envases de cosecha. El ataque se ve favorecido por lluvias previas a la cosecha que provocan partidura de frutos.

Daño causado por *Monilinia laxa*



EL CULTIVO DEL CEREZO

CONTROL

La eliminación de los frutos momificados y ramillas muertas al término de la cosecha reduce sustancialmente el inóculo invernante en el huerto (Cruz, 2001).

Es importante impedir una infección temprana, que en condiciones favorables puede ocurrir al estado de botón blanco. Con el control químico se debe actuar antes que el hongo penetre en los pistilos, porque una vez en su interior ya no es alcanzado por los fungicidas.

Se deben realizar 3 aplicaciones en:

- Botón blanco.
- 50% floración.
- Plena floración o caída de pétalos (Joublan y Venegas, 1996).

Fungicidas para su control:

Benomilo 500 WP (dosis 60 gr/100 lts de agua) solo o en mezcla con Captan 80 WP (180 gr/100 lts de agua).

Productos basados en benomil (Benlate, Polyben 50 WP, Benex 50 PM.).

Indar 2F (i.a. Fenbuconazole) en dosis de 20 – 30 cc/100 lts de agua.

AGALLA DEL CUELLO *Agrobacterium tumefaciens* (E.F. Smith y Townsend) Conn.

GENERALIDAD

La bacteria puede sobrevivir en el suelo durante varios años como saprófito. Penetra en plantas hospederas a través de heridas recientes provocadas por herramientas de cultivo, insectos, nemátodos, heladas o por grietas en la emergencia de nuevas raíces (Cruz, 2001).

Las agallas son visibles después de 2 a 4 semanas de la infección cuando la temperatura fluctúa entre 20 – 30°C. Con temperaturas inferiores a 15°C los síntomas demoran en manifestarse y algunas infecciones pueden permanecer latentes hasta la segunda o tercera temporada de crecimiento. Temperaturas superiores a 32° C inhiben la infección (Cruz, 2001).

Los tumores recién formados no están protegidos por una epidermis y son fácilmente atacados por insectos y microorganismos saprófitos. Las agallas liberan la bacteria en el suelo, diseminándose por el agua de riego, inundaciones, y en el suelo adherido a los equipos de labranza (Cruz, 2001).

Esta enfermedad muchas veces proviene de vivero, por esto es muy importante revisar las raíces de las plantas antes de ser establecidas.

SÍNTOMAS

Aparición de agallas o tumores de diferentes formas y tamaño en la zona del cuello y raíces principales. El daño puede variar desde ningún efecto aparente en árboles adultos, hasta la muerte de plantas recién establecidas.

Las plantas afectadas presentan un menor desarrollo, con hojas más pequeñas y cloróticas y una mayor susceptibilidad a otros patógenos y a condiciones ambientales adversas, especialmente a las bajas temperaturas en invierno.

Los tumores pueden ser leñosos o con una consistencia más blanda que pueden liberar exudados.

En otoño – invierno algunos tumores se pudren parcial o totalmente, y en primavera crecen nuevamente, apareciendo en otros sectores.

EL CULTIVO DEL CEREZO

Daño causado por *Agrobacterium tumefaciens*

CONTROL

Al decidir establecer un huerto en suelos en donde se han registrado agallas o se han cultivado plantas susceptibles (tomate, tabaco, zanahoria, remolacha, maravilla y cucurbitáceas) es importante realizar una rotación con cereales o empastadas de gramínea por 4 a 5 años (Cruz, 2001).

Suelos pesados, alcalinos y con problemas de drenaje favorecen el desarrollo de la enfermedad. Para disminuir el riesgo de infección, en este tipo de suelo es recomendable hacer camellones de 0,6 – 0,8 m de altura con el objetivo de evitar la acumulación de agua en la zona del cuello de la planta.

Lo más importante es establecer plantas sanas provenientes de viveros serios.

Tratar de utilizar patrones con menor susceptibilidad a la infección. Los más susceptibles son COLT y F 12-1.

Una buena nutrición aumenta la resistencia de la madera a las grietas y daños por heladas.

La aplicación de *Agrobacterium radiobacter* raza K84 puede controlar al agente causal de la enfermedad. Ésta es una bacteria no patógena que produce el antibiótico “agrocin” que inhibe o elimina algunas razas de *Agrobacterium tumefaciens*. En suelos con riesgo de infección es recomendable hacer la inoculación de las raíces en el momento de la plantación.

CANCER BACTERIAL O GOMOSIS. *Pseudomonas syringae*

GENERALIDAD.

Se conocen dos “patovares” de *Pseudomonas syringae* que causan cáncer bacterial en frutales de carozo: *P. syringae* pv *syringae* van Hall causa canchros y cáncer en cualquier frutal que se cultiva comercialmente, *P. syringae* pv. *morsprunorum* Worlm. (no se encuentra en Chile) que infecta principalmente cerezo, guindo agrio y ciruelo. El comportamiento de estas dos bacterias en los tejidos del huésped es similar. (Hepp, 1997). El daño causado puede ser casi imperceptible o llegar a la muerte del árbol .

EL CULTIVO DEL CEREZO

La bacteria inverna en canchros y yemas, y en forma sistémica en el interior de otros tejidos asintomáticos. Coloniza hojas nuevas en primavera a medida que estas emergen de la yemas enfermas (Hepp, 1997).

La bacteria puede penetrar por los estomas de la hojas, alcanzando las yemas axilares y la ramilla a través del sistema vascular. Esta penetración es mayor luego de una helada en primavera, cuando un descenso lento de la temperatura forma cristales en los espacios intercelulares, expulsando el aire y concentrando el contenido celular por deshidratación, sin causar la muerte de los tejidos. Al ascender la temperatura se produce el descongelamiento, y por descompresión del material sólido de la célula las gotas de agua sobre la superficie de la hoja son succionadas hacia el espacio intercelulares, arrastrando con ellas a los microorganismos presentes. Otros sitios de infección son las lenticelas en las ramillas, las grietas en las escamas de yemas en latencia, los cortes de poda y las heridas causadas por los insectos (Cruz, 2001). Las yemas también pueden llegar a ser infectadas por diseminación sistémica desde la hoja vía peciolo, formándose luego canchros en la base de estas.

En algunos huertos se presenta infección de flores, ramilletes florales y ocasionalmente frutos. En este caso, la bacteria se introduce por aberturas naturales y herida producidas por insectos o por lluvia azotada por el viento.

La infección es favorecida por una alta humedad ambiental y temperaturas entre $-0,5^{\circ}\text{C}$ y -2°C , con un rango óptimo para el desarrollo de síntomas de 15°C a 25°C (Cruz, 2001).

SÍNTOMAS

o La enfermedad se caracteriza por la aparición de heridas cancerosas, con abundante exudación de goma en las bifurcaciones de ramas, bases de las yemas, tronco, ramas principales y cortes de poda (Cruz, 2001).

El área afectada en el tronco o ramillas se presenta deprimida (hundida) y más oscura que el tejido sano (Cruz, 2001).

Dependiendo del tamaño del canchro, la rama se puede secar en forma violenta después de brotación.

Las hojas sobre una región anillada por el cáncer presentan síntomas de falta de nutrientes y al cabo de algunas semanas la ramilla afectada muere (Cruz, 2001).

En las hojas, la infección se manifiesta inicialmente como pequeñas manchas acuosas, las que luego se tornan café, se secan y se desprenden, dejando perforaciones similares a tiro de munición (Hepp, 1997).

La mayoría de las yemas infectadas en latencia mueren antes de brotar, se pueden presentar de un color café con goma, pero a veces crecen normalmente en primavera para morir a comienzos de verano (Cruz, 2001).

En árboles muy afectados, se producen rebrotes del patrón o portainjerto.

A comienzos de primavera con bajas temperaturas y lluvias, los ramilletes florales y hojas nuevas pueden sufrir atizamiento, permaneciendo a menudo adheridas a la rama o dardo.

Daño causado por *Pseudomonas syringae*

EL CULTIVO DEL CEREZO

CONTROL

La bacteria es mas activa a partir del periodo de otoño e invierno cuando principalmente produce su infección ya que se reproduce solo en presencia de agua. Penetra a través de cualquier tipo de heridas, viéndose favorecida por la presencia de lluvias y vientos. Las heridas pueden ser la cicatriz que dejan las hojas al caer, cortes de poda, grietas de la corteza en uniones muy agudas o provocadas por heladas muy intensas.

Para evitar la infección es necesario tener claro:

CONTROL PREVENTIVO:

- a. En primer lugar, solo deberían usarse portainjertos sanos como órganos de propagación.
- b. Las variedades susceptibles deberían propagarse sobre patrones resistentes a la enfermedad e injertarse lo más alto posible.
- c. Los huertos deberían ser establecidos sólo con árboles sanos de vivero.
- d. El establecimiento de huertos bajo condiciones marginales de suelo y clima son un riesgo.
- e. Los árboles son más susceptibles a la enfermedad en suelos pobre con mal drenaje y con periodos largos de sequía.
- f. Eliminar malezas especialmente bajo la copa y cerca del tronco ya que contribuyen a mantener una alta humedad y son el principal medio donde sobreviven las bacterias que producen la enfermedad.
- g. Aplicaciones con productos cúpricos (Oxicloruro o óxido cuproso, en dosis de 500 gr/100 lts de agua)+ 0,5-1% de aceite.

Abril	-	6 semanas antes de caída de hojas
Mayo	-	3 semanas antes de caída de hojas
Junio	-	50% caída de hojas
Julio	-	70% caída de hojas (<i>Joublan y Venegas, 1996</i>).
- h. Es recomendable aplicó sulfato de zinc (2-4%) al follaje para provocar una rápida caída de hojas en el otoño y de este modo facilitar el tratamiento químico con cobre.

EL CULTIVO DEL CEREZO

- i. El cobre se puede reemplazar por aplicaciones con caldo bordeles 1-2% en las mismas épocas anteriores (*Joublan y Venegas, 1996*).
- j. Ante otoños e inviernos muy lluviosos, aumentar número de aplicaciones.
- k. Poda en verano después de la cosecha y proteger cortes con pastas fungicidas-bactericidas.
- l. Fertilización nitrogenada moderada, preferir fuentes neutras de este elemento, como nitrato de amonio cálcico.
- m. Uso de estreptomina (se ha detectado resistencia a este tipo de producto); otoño-invierno y primavera-verano.
- n. En primavera verano se pueden hacer aplicaciones con Phyton 27 (50 cc/100 lts de agua).
- o. En la unión de las ramas madres con el tronco generalmente se acumula agua durante el invierno. Este sector que permanece con agua en suspensión puede ser una puerta de entrada para la bacteria. Se recomienda aplicar mastix (1/3 cera de abeja + 1/3 grasa animal + 1/3 pecastilla, se calienta y se aplica en forma líquida) en todos estos lugares.
- p. Las herramientas usadas en poda y limpieza de heridas (cancros) deben ser desinfectadas con una solución de hipoclorito de sodio al 2% del producto comercial.
- q. Mantener el pH del suelo entre 6,0 y 6,5 para un mejor crecimiento de las raíces y vigor del árbol.
- r. Mantener el árbol con un manejo óptimo ayuda a mejorar su tolerancia a problemas de cáncer bacterial.
- s. Phyton 27, un nuevo producto orgánico y sistémico se ha probado con éxito en este tipo de problemas.

CONTROL CURATIVO:

Eliminar ramas muy afectadas o secas bajo el cancro y proteger corte. Sacar fuera del huerto y quemar.

Raspar tejido afectado en verano hasta que aparezca el sano y cubrir con pasta protectora.

En primavera verano se pueden hacer aplicaciones con Phyton 27 (50 cc/100 lts de agua).

Eliminar árboles que se encuentren muy comprometidos en primavera para evitar problemas en el resto.

Nota: en algunos huertos se ha detectado una resistencia a productos cúpricos por parte de la bacteria. En el extranjero ya hay antecedentes también sobre este tema.

EL CULTIVO DEL CEREZO

PLATEADO *Chondrostereum purpureum* (Pers.:Fr.) Pouzar.

GENERALIDAD

El hongo sobrevive como micelio en árboles enfermos o en plantas leñosas. Por ej.: sauces y álamos (*La Torre, 1998*).

La diseminación de las basidiosporas se produce por el viento (*La Torre, 1998*).

SÍNTOMAS

Las hojas adquieren una coloración verde plateada (gris metálica), detienen su desarrollo, se acucharan y se tornan quebradizas.

El árbol va siendo atacado por partes. La rama severamente afectada muere al final de la temporada, el leño toma una coloración rojiza que se transmite al agua al dejarla sumergida, se produce necrosis de la médula.



CONTROL

Esencialmente preventivo.

Arrancar árboles muertos en los cuales sobrevive el agente causal. También se recomienda eliminar todos los que presenten sintomatología de la enfermedad, ya que no existe un tratamiento curativo eficaz.

No usar en cercos ni puntales de madera de álamo y sauce que son huéspedes alternantes (*Joublan J.P. y Venegas, 1996*).

Poda en verano (hongo menos activo) para escapar a la época en que abundan las basidiosporas (*La Torre, 1998*). Preventivamente cubra los cortes de poda con una pasta protectora que incluya uno o más de los siguientes fungicidas, captafol, clorotalonil, carboxina, hexaconazole, flutriafol, flusilazol, propiconazol, triadimefón.

PUDRICIÓN DEL CUELLO Y CORONA *Phytophthora* spp.

GENERALIDAD

Este patógeno ataca el cuello y corona del cerezo, es un hongo que vive indefinidamente en el suelo (habitante del suelo), se desarrolla en ambientes saturados de agua. En esas condiciones el patógeno produce zoosporas dentro de esporangios, las que al ser liberadas nadan o son arrastradas por el agua (*Cruz, 2001*).

EL CULTIVO DEL CEREZO

El patógeno se disemina por el agua de riego y al comercializar plantas enfermas. Posiblemente también por el drenaje superficial de las lluvias en suelos infestados.

Entre las especies cosmopolitas del género *Phytophthora* en *Prunus avium* y *Prunus cerasus*, están *Phytophthora cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. citricola*, *P. citrophthora*, *P. drechsleri* y *P. megasperma*., y entre las de clima templado *P. cactorum*, *P. cryptogea* y *P. syringae* (Cruz, 2001).

SÍNTOMAS.

Brotación retardada y desuniforme, escaso crecimiento estacional con un pobre vigor. Hojas pequeñas y cloróticas, presencia de canchales y gomosis en el tronco, sobre o bajo el nivel del suelo. Muerte parcial de ramas y ramillas. Ennegrecimiento y pudrición radical que se extiende hasta la corona. En algunos casos esta pudrición puede alcanzar hasta la unión con el injerto, pero rara vez se extiende más arriba (Cruz, 2001). Los árboles severamente afectados colapsan a fines de la primavera o durante el verano. Se favorece con daños en el tronco y raíces y con el exceso de humedad en el suelo (La Torre, 1998).



Daño causado por *Phytophthora* spp.

CONTROL.

Evitar el exceso de humedad en el suelo, verificar el drenaje y planificar correctamente el riego antes de establecer el huerto. Se debe seleccionar sitios con buen drenaje interno o mejorarlo en casos eficientes. La plantación en camellones facilita el control de la humedad en el suelo, el descalce leve de la base del cuello mantiene bien ventilada y relativamente seca esta zona.

Los diferentes portainjertos varían en la resistencia a *Phytophthora* spp., siendo Mahaleb más susceptible que Colt, Gisela 5 y 6, Tabel Edabris y Cab 6.

De preinfección, tratar las raíces por inmersión (1 a 5 min.) en: Metalaxil 25 DP (7-10 gr/100 lts de agua). También existe la opción de aplicar al hoyo de plantación 10 gr. por planta.

De postinfección, en primavera y otoño aplicar al suelo en forma granular: Metalaxil 25 DP (6-10 gr.p.c./m²).

Al follaje, tres aplicaciones en la temporada de Alette (250-300 gr/100 lt.), con follaje activo.

EL CULTIVO DEL CEREZO

En árboles en producción aplicar solo en post cosecha. También se recomienda aplicar en árboles adultos inyecciones al tronco con fosetil aluminio (Alicette).

VIRUS.

GENERALIDAD

Los síntomas ocasionados por virus en cerezo varían de acuerdo al tipo de virus, a la raza del virus, a factores del medio ambiente, a la presencia de otros patógenos, etc. A veces, los síntomas son tan suaves que pasan inadvertidos frente a los ojos del productor.

Ocurre también que a veces la aplicación de un producto químico puede provocar en el árbol la aparición de síntomas que son confundidos con aquellos provocados por virus.

Así, mientras algunas enfermedades virales son fácilmente detectadas por la sintomatología que se presenta en el árbol, es recomendable analizar muestras representativas de árboles del huerto por medio de técnicas serológicas, bioquímicas o biológicas para verificar su estado sanitario (Hepp, 1997).

Prunus necrotic ringspot virus (PNRSV).

GENERALIDAD

Es un virus que afecta numerosas especies del género *Prunus*, dispersándose fácilmente a través de semilla y polen en el huerto. Se perpetúa a través del material de propagación. Causa importantes pérdidas en rendimientos, reducción del tamaño de los árboles, alteración en el color de los y retrasos en su madurez. En Estados Unidos se ha determinado a través de ensayos que la pérdidas anuales causadas por este virus pueden bordear las 4 ton/ha. La presencia del virus puede acentuar el efecto de otros patógenos sobre el árbol, y al estar asociado al "prunus dwarf virus", las pérdidas son incluso mayores (Hepp, 1997).

SÍNTOMAS.

Los síntomas iniciales (de shock) se caracterizan por la aparición en las hojas recién formadas de manchas cloróticas y anillos, que luego se tornan necróticos. Estos tejidos necróticos posteriormente se desprenden y caen, dejando en las hojas orificios o perforaciones. Después de esta fase de shock los síntomas desaparecen, tomando el árbol una apariencia normal, aún cuando el virus continúa replicándose en su interior.

Los síntomas anteriormente descritos pueden confundirse con los provocados por el hongo *Coryneum beijerinckii*, causante de la enfermedad conocida como "tiro de munición", y con aquellos que causa el ataque de la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Hepp, 1997).

EL CULTIVO DEL CEREZO

Prunus dwarf virus (PDV).

GENERALIDAD

Este virus también se halla ampliamente distribuido dentro del género *Prunus*, causando una diversidad de síntomas, que dependen de la raza del virus, de la especie afectada y de la temperatura (Hepp, 1997).

SINTOMAS.

Los efectos de esta enfermedad se inician en el vivero: bajo prendimiento de yemas, escaso desarrollo de estacas. En el huerto, se afecta el desarrollo de los árboles y su producción, esto último principalmente por un menor largo de brotes, y un menor tamaño y número de frutos.

Los síntomas iniciales consisten de manchas o anillos cloróticos, y algunas perforaciones tipo tiro de munición. Durante los años posteriores, el número de dardos frutales disminuye. Existe una raza del virus que provoca la aparición de hojas angostas y ásperas o gruesas (Hepp, 1997).

Algunos casos de incompatibilidad retardada patrón/injerto pueden ser atribuidos a hipersensibilidad a ciertas razas de *Prunus dwarf virus* o de *Prunus necrotic ringspot virus*.

Nota: la presencia de retos virus puede afectar el árbol completamente y causa su muerte si se utilizan patrones como Tabel Edabris. También pueden afectar seriamente su producción en portainjertos que reducen el vigor y que tienen presencia de virus.

EL CULTIVO DEL CEREZO

CONTROL DE PNRSV Y PDV.

La forma más efectiva y práctica de controlar estos patógenos es estableciendo los huertos con material libre de virus, provenientes de programas de certificación de plantas.

Los viveristas, para asegurar la sanidad de los árboles, se sugiere seleccionar árboles madres sanos durante la primavera o en el verano, además deberían eliminar las flores de estas plantas para evitar la infección natural por polen (Hepp, 1997).

PLAGAS

CHAPE *Caliroa cerasi* (L.).

Orden: Hymenoptera.

GENERALIDAD.

La hembra deposita los huevos bajo una cutícula de la cara superior de la hoja. Para esto introduce su aparato ovíporo a través de la lámina foliar desde el envés de la hoja, hasta alcanzar la cutícula superior, la cual se levanta en una prominencia lenticular de 1 a 1,5 mm de diámetro. Los huevos eclosionan en 7 a 9 días y aparece la larvita neonata de color verde transparente con la cápsula cefálica oscura, como una pequeña babosa.

Desde mediados de octubre aparecen los primeros adultos que se suceden en otras 2 generaciones en diciembre y nuevamente a comienzos de febrero.

(Gonzalez, 1989).

SÍNTOMAS

La larva de color verde grisáceo se alimenta de la lámina de la hoja dejando expuesta su nervadura. A medida que consume aumenta su tamaño e intensidad de color. Su ataque debilita árboles nuevos y resta vigor disminuyendo en el tiempo los rendimientos de árboles en producción.



Daño causado por *Caliroa cerasi* (L.).

CONTROL

Al momento de aparecer las primeras larvas con cualquier insecticida. Si ocurre cerca de cosecha con fruta en el árbol, se deben usar productos de corto período de carencia tales como Sevin 85 (100 gr/100 lt de agua) ó Dipterex 500 SL (150 cc/100 lt de agua).

ESCOLITO *Scolytus rugulosus* (Ratz.).

Orden: Coleóptera.

SÍNTOMAS

Durante el invierno la larva (ápoda) de color blanco rosado, construye galerías de 5-10 cm de largo en la madera. A inicios de primavera comienza a pupar para luego aparecer como adulto por los orificios que se observan en la madera (Joublan J.P. y Venegas A., 1996).



CONTROL

Ataca árboles debilitados por enfermedades, insectos, nutrición, falta de agua o que están muriendo. En árboles vigorosos no puede multiplicarse por la abundante secreción de goma que se produce, lo que impide a la hembra oviponer. Por lo tanto, el mejor control es un buen manejo. Un control químico con productos de largo efecto residual como Gusathión (100 gr/100 lt de agua) ó Dimetoato 40 EC (dosis, 100cc/100 lt de agua) al momento de emergencia de los adultos (fines de octubre) puede ayudar a no diseminar el problema.

ESCAMA DE SAN JOSE *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock)

Orden: Homoptera.

SÍNTOMAS

Esta conchuela o escama (estado fijo o inmóvil del insecto) recubre tronco, ramas y ramillas produciendo un debilitamiento generalizado que se traduce en una brotación tardía de las yemas y una fuerte baja en los rendimientos, árboles fuertemente afectados conservar parte de las hojas en otoño, las que se secan permaneciendo retenidas durante el invierno e incluso hasta la brotación siguiente. Ataques intensos pueden secar ramas o árboles completos. Los frutos, seguramente por la abundante cutícula cerosa que los recubre, rara vez son afectados lo que sí sucede en otras especies huéspedes (Joublan J.P. y Venegas A., 1996).

Daño causado por *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock)

CONTROL

OTOÑO - INVIERNO: Realizar dos aplicaciones, a caída de hojas y en pleno receso: Parathion (80 – 100 cc/100 lt de agua) más Sunspray Ultra – Fine al 1,0 – 1,5%.

PRIMAVERA: La primera aplicación a fines de octubre (actúa sobre estados móviles a la primera quincena de noviembre. La segunda a principios de enero. Aplicar Lorsban 50 WP (100 – 120gr/100 lt de agua) más agentes emulsionantes ó Supracid (dosis 100 gr/100 lt de agua).

POLILLA ORIENTAL *Grapholita molesta* (Busck).

Orden: Lepidoptera.

Generalidad.

Inverna al estado de larva protegida por un compacto capullo. Los primero adultos nacen a fines de agosto, pero la mayor emergencia se produce en septiembre; esta primera generación se desarrolla en brotes y ramillas tiernas, desarrollándose en unos 35 a 40 días. Se estima que cada generación aparece cada 22 a 26 días, aunque durante el pleno verano hay un considerable traslapo (*Gonzalez, 1989*).

SÍNTOMAS

La larva perfora y seca los extremos de los crecimientos o ramillas de la temporada comprometiendo la formación de árboles nuevos. No hay ataque al fruto como sucede con otros frutales, durazneros tardíos especialmente,



Daño en brotes apical por *Grapholita molesta* (Busck)

CONTROL

El control es de mayor importancia en los primeros años de desarrollo del árbol, ya que la larva al alimentarse de la yema terminal afecta el punto de crecimiento, provocando un desorden en la conducción del árbol.

Controlar al aparecer los primeros ejemplares. Aplicaciones en oct. – nov. – dic., de Diazinon 40 WP (dosis, 120 – 140cc/ lt de agua), Dimetoato 40 EC (dosis, 100cc/100 lt de agua) insecticidas de largo efecto residual. Con la aplicación de estos últimos existe el inconveniente de afectar los enemigos naturales y provocar un incremento de arañas.

Belmark 300 Ec es un producto del grupo químico de los piretroides que no afecta enemigos naturales y por su acción de repelencia no afecta a las abejas. Aplicar en dosis de 6 cc/100 lt. de agua.

Si la fruta está destinada a exportación se debe tener claro que producto están registrado en los distintos mercados. La información está cambiando continuamente, las exportadoras manejan los registros actualizados.

BURRITOS *Naupactus xanthographus* (Germar).

Orden: Coleóptera.

GENERALIDAD

Los adultos comienzan a emerger desde el suelo en una primera oportunidad a comienzos de la brotación y una segunda en diciembre, extendiéndose este último periodo hasta febrero. Los adultos recién emergidos trepan a la planta y se alimentan de brotes foliares y hojas (Gonzalez, 1989).

Los adultos cuando no se alimentan permanecen en el envés de la hoja evitando la exposición al sol.

Las larvas eclosionan en el suelo y penetran en la zona radicular alimentándose del floema. El desarrollo larvario dura más de 14 meses.

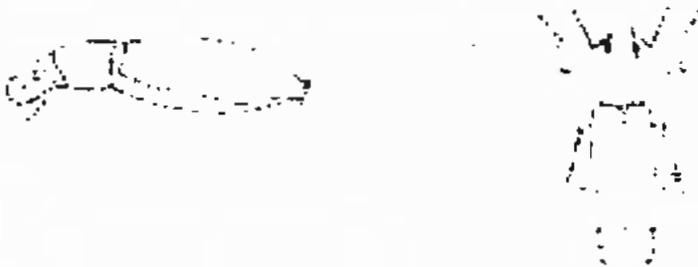
En huertos cercanos a viñas o frambuesas se ha visto una mayor incidencia de este artrópodo.

SÍNTOMAS.

El daño lo producen tanto las larvas como el adulto. El daño más importante lo producen las larvas subterráneas que se alimentan de las raíces y raicillas de la planta, ubicándose a diferentes profundidades. Come superficialmente la corteza comprometiendo el tejido conductor y la absorción de algunos elementos, lo que provoca una disminución del vigor y las heridas pueden servir para la entrada de patógenos del suelo. Los adultos se alimentan del follaje. Muerden las hojas por los bordes en forma de semicírculos característicos.



Daño causado por *Naupactus xanthographus* (Germar).



CONTROL.

El control químico se realiza sobre los adultos ya que las larvas hasta ahora no se han podido controlar eficientemente.

El cuerpo (adulto) esclerosado y sus élitros (alas) soldados que cubren totalmente el abdomen, lo hacen muy resistente a los insecticidas. Es necesario utilizar un producto altamente tóxico para un control eficiente. Gusathion M 35% WP en dosis de 220 gr/100 lt de agua es el producto que controla mejor a los adultos. Es importante recordar que este producto posee una prolongada persistencia activa que fluctúa entre los 25 a 30 días. El número de aplicaciones dependerá principalmente de la presión que ejerza el insecto sobre el cultivo.

Cuadro 20. FLUJO PLANTACIÓN 1 HA DE CEREZO TRADICIONAL (3,5 x 5 m).

Labor, insumo y equipos.	J. Hombre	J. tractor c.l.	Valor unitario	N° labor y und.	Total
Plantas					
Cerezo			3000		\$1.713.000.00
Preparación de suelo					
Subsolado		1	\$40,000.00	1	\$40,000.00
Camellones		1	\$40,000.00	1	\$40,000.00
Encalado		0.5	\$35,000.00	1	\$17,500.00
Paleo camellones	20		\$4,500.00	1	\$90,000.00
Control de malezas					
Pre-establecimiento		0.2	\$35,000.00	1	\$7,000.00
Post-establecimiento	1.5		\$4,500.00	3	\$20,250.00
Actividades en la plantación					
Holladura	0.5		\$4,500.00	1	\$2,250.00
Fertilización base	0.2		\$4,500.00	1	\$900.00
Plantación	15		\$4,500.00	1	\$67,500.00
Riego post-plantación	3		\$4,500.00	1	\$13,500.00
Tutorio	4		\$4,500.00	1	\$18,000.00
Conducción					
Tutores			\$150.00	571	\$43,500.00
Amaras			\$2,500.00	2	\$5,000.00
Fertilizantes					
Cal			\$25,000.00	1.5	\$37,500.00
Sulpomag			\$18,000.00	1	\$18,000.00
Superfosfato Triple			\$17,000.00	2	\$34,000.00
Salitre			\$15,000.00	1	\$15,000.00
Pesticidas y productos plantación					
Roundup			\$29,000.00	1	\$29,000.00
Gramoxone			\$29,000.00	3	\$87,000.00
Cloro			\$5,000.00	1	\$5,000.00
Sunsprey			\$15,000.00	1	\$15,000.00
Losban			\$10,000.00	2	\$20,000.00
Equipos de riego					\$0.00
Bomba 2HP 11/2' x 1'			\$215,400.00	1	\$215,400.00
Goteros (571 planta ha 3,5 x 5)			\$50.00	1332	\$66,600.00
Plansa			\$80.00	2000	\$160,000.00
PVC (coplas, reduc., tee, matriz, etc.)			\$80,000.00	1	\$80,000.00
Gromith			\$80.00	15	\$1,200.00
Conectores			\$44.00	15	\$660.00
Valbulas de bola			\$2,500.00	4	\$10,000.00
Pegamento			\$1,600.00	5	\$8,000.00
Punzon para goteros			\$1,600.00	1	\$1,600.00
Lubricante vinilit 1/2'			\$1,000.00	2	\$2,000.00
Teflon			\$100.00	4	\$400.00
Broca Paleta			\$1,500.00	1	\$1,500.00
Taladro manual			\$11,690.00	1	\$11,690.00
Guardamotor			\$16,000.00	1	\$16,000.00
Lija			\$225.00	10	\$2,250.00

Arco sierra			\$2,010.00	1	\$2,010.00
Hoja sierra			\$845.00	1	\$845.00
Union americana			\$1,731.00	2	\$3,462.00
Filtros			\$7,500.00	2	\$15,000.00
Valbula retención			\$5,500.00	1	\$5,500.00
Chupador			\$4,000.00	1	\$4,000.00
Transporte					\$0.00
Flete equipo riego e insumos			\$35,000.00	1	\$35,000.00
Imprevistos 5%					\$76,435.85
Total Plantación.					\$3,100,602.00

Valores más iva.

Plan de manejo fitosanitario en CEREZO para la zona de Chillán.

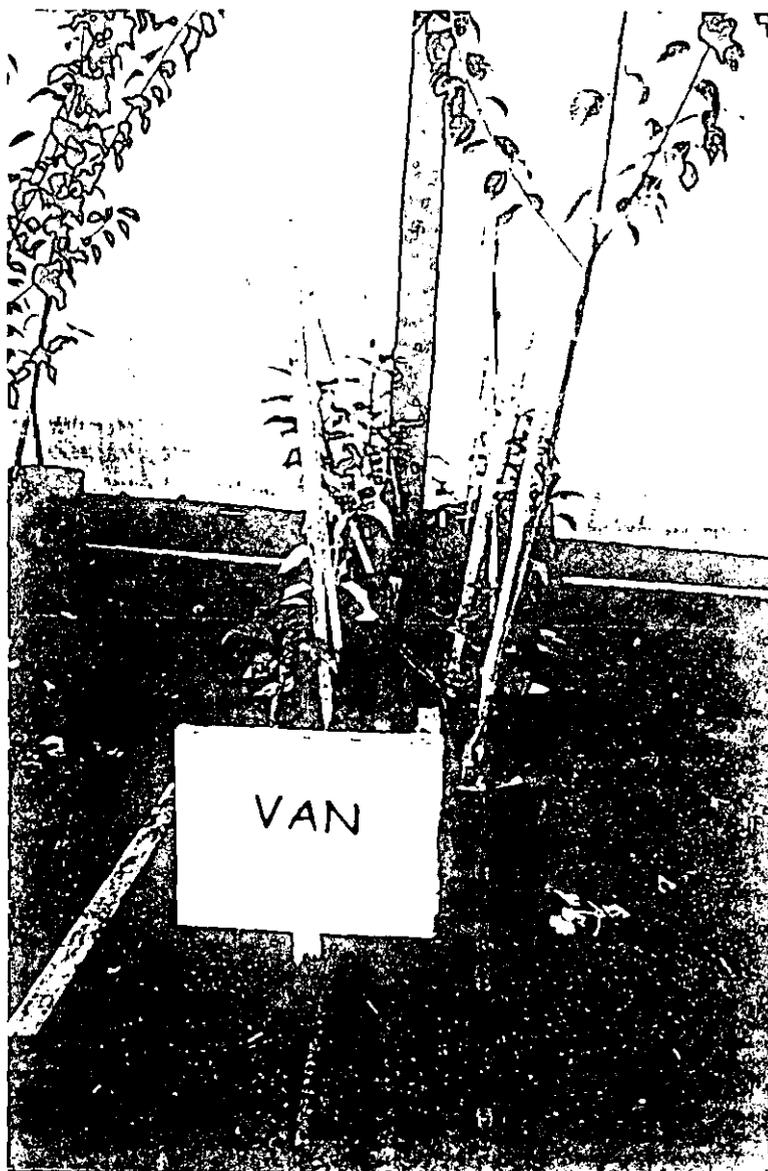
Estado fenológico/época	Control	Productos	Dosis
Invernante (marzo)	Escamas e insectos invernantes	Sunspray ultra-fine	2000 cc/100 L H2O
Inicio de caída de hojas (abril)	Pseudomona	C. Nordox ó Cobre Oxi-cup	300 ó 500 gr/100 L H2O
50% caída de hojas (mayo)	Pseudomona	C. Nordox ó Cobre Oxi-cup	300 ó 500 gr/100 L H2O
100% caída de hojas (mayo)	Pseudomona	C. Nordox ó Cobre Oxi-cup	300 ó 500 gr/100 L H2O
Salida de invierno (julio)	Escamas y huevos de arañitas	Sunspray ultra-fine	2000 cc/100 L H2O
Corte incisión de yemas (agosto)	Pseudomona	PASTA PODA TPN-50 + COBRE NORDOX ó OXI-CUP	1 galón (3,7 lts aprox) + 5 grs
Yema hinchada (agosto)	Tiro de munición y monilia	Ferbam 70 WG	240 gr/100 L H2O
Botón (septiembre)	Monilia	Bravo 720	125 cc/100 L H2O
Plena flor (septiembre)	Monilia	Bravo 720	125 cc/100 L H2O
Caída de pétalos (octubre)	Monilia	Bravo 720	125 cc/100 L H2O
Fruto pequeño (octubre)	Chape del cerezo	Fast 1,8 EC	80 - 100 cc/ HI
Fruto mediano (noviembre)	Pulgón	Confidor 350 SC	20-30 cc/ 100 L H2O
Fruto cambio de color (diciembre)	Chape del cerezo	Fast 1,8 EC	80 - 100 cc/ HI
Plantas solo con hojas (enero)	Burritos	Gusation M 35% WP	220 gr/ H2O
Planta solo con hojas (febrero)	Burritos	Gusation M 35% WP	220 gr/ H2O
Planta solo con hojas (marzo)	Burritos	Gusation M 35% WP	220 gr/ H2O

Notas

Para repeler la acción de los lagomorfos. Pintar troncos, ramas y brotes que puedan ser afectados por los lagomorfos. Este producto actúa como repelente.	Conejos y Liebres	Pomarsol forte 80 % WG.	1,0 Kg/ 4 lts de agua
Para curar las heridas hechas por los lagomorfos	Conejos y liebres	Mezclar Pasta Poda TPN-50 + Cobre nordox	1 galón (3,7 lts aprox) + 5 grs

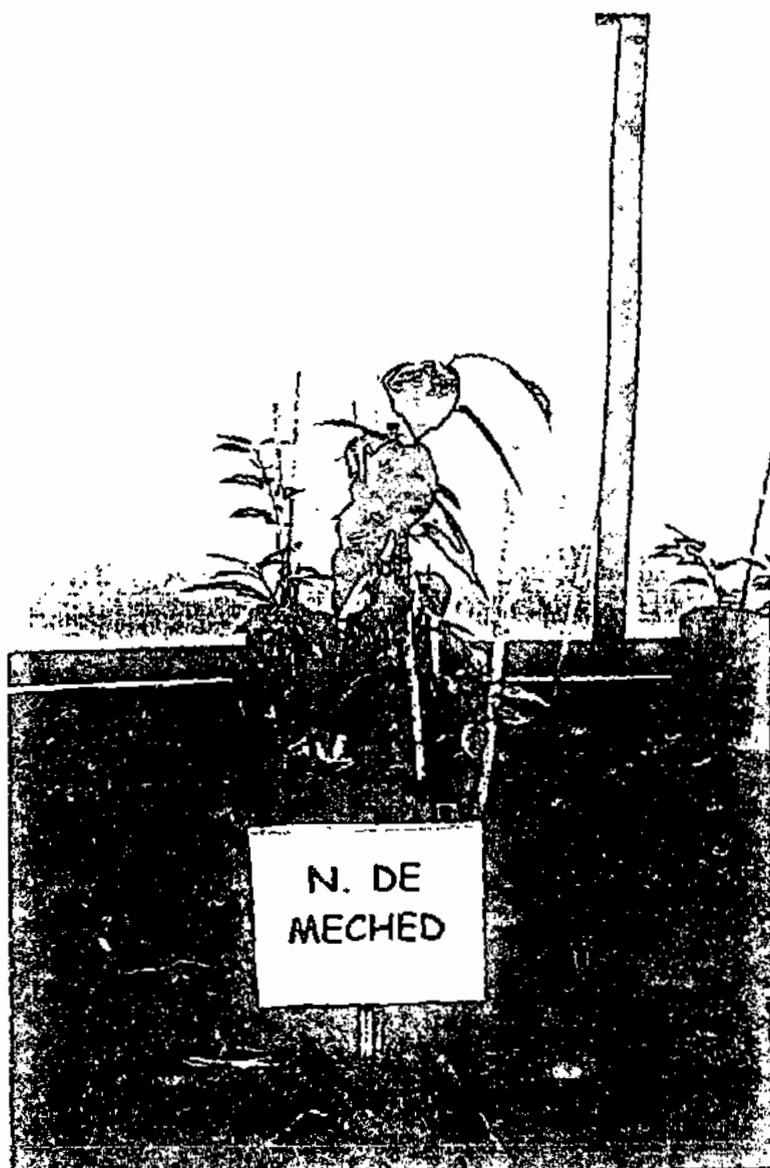
FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIETADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomadas en el mes de agosto de 1999)



FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIETADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomadas en el mes de agosto de 1999)



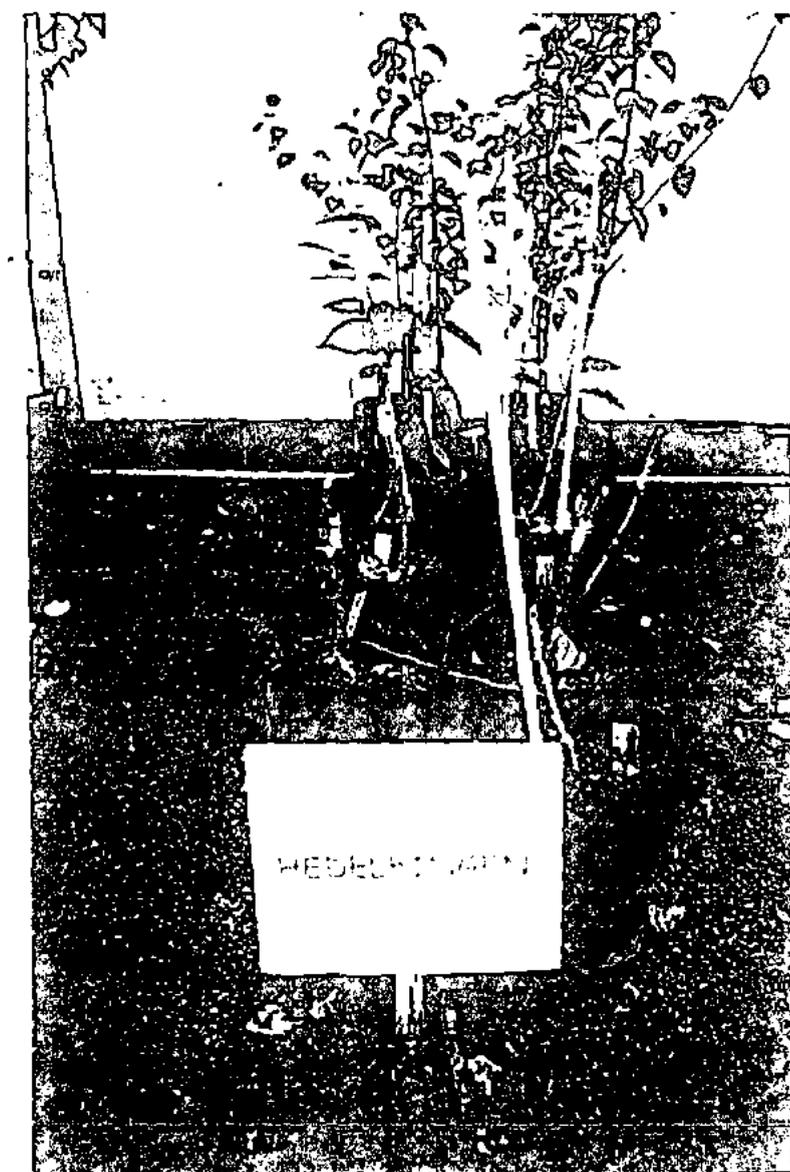
FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIETADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomada en el mes de agosto de 1999)



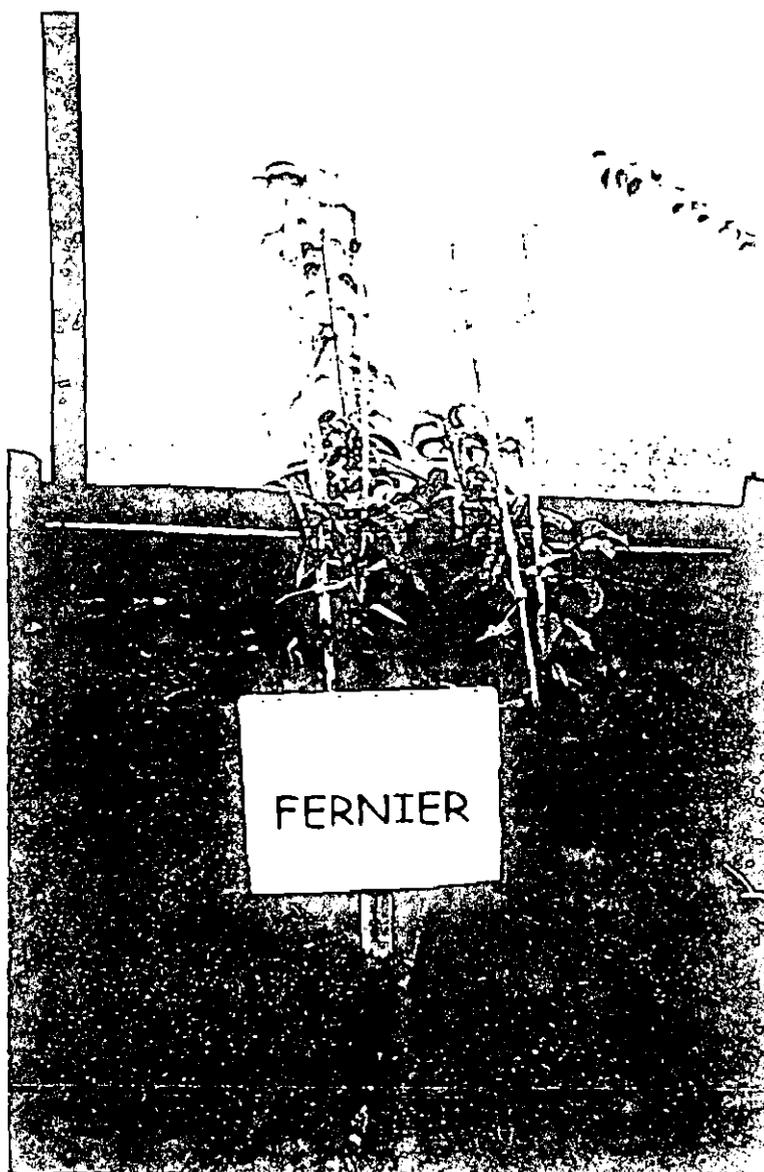
FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIETADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomadas en el mes de agosto de 1999)



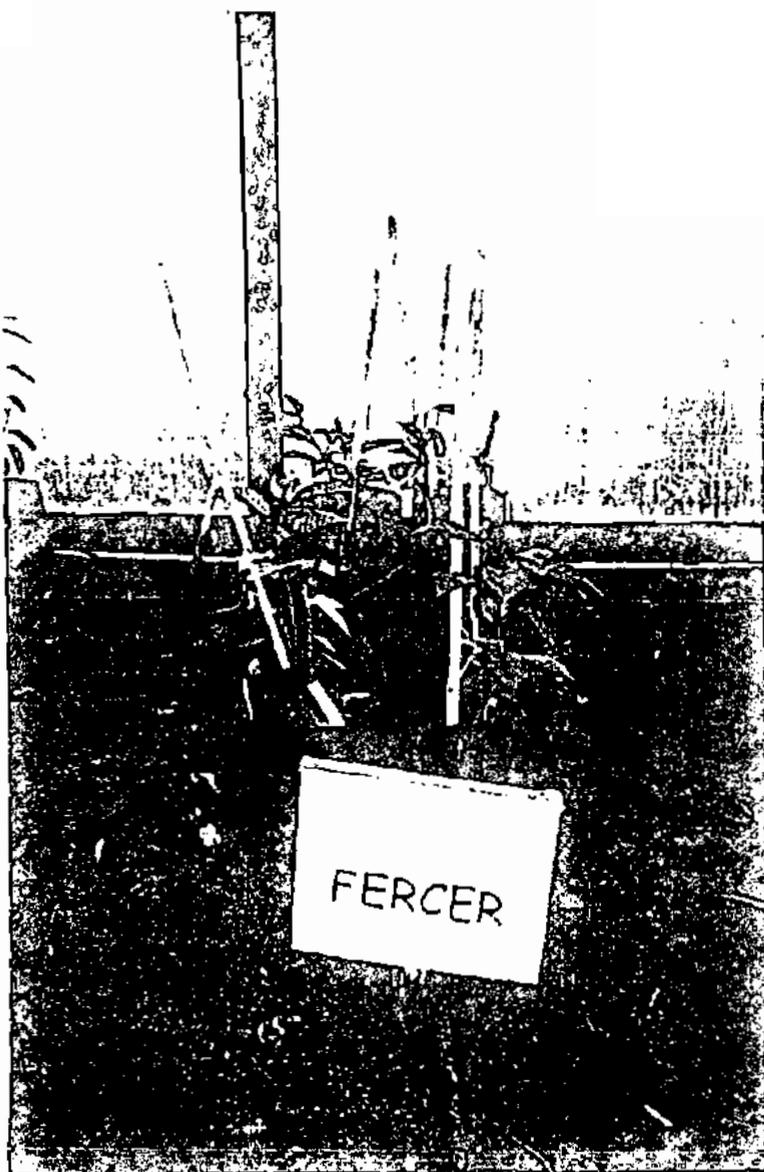
FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIIDADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomadas en el mes de agosto de 1999)



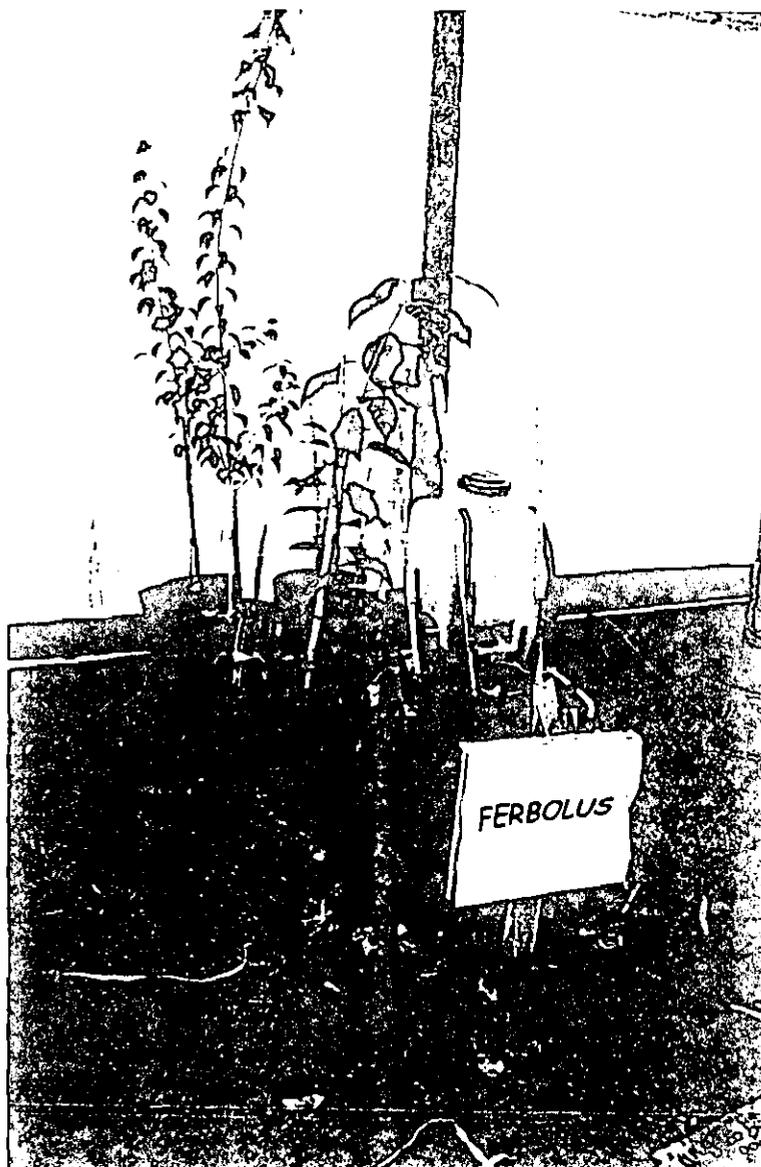
FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIETADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomadas en el mes de agosto de 1999)



FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIETADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomada en el mes de agosto de 1999)



FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIETADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomada en el mes de agosto de 1999)



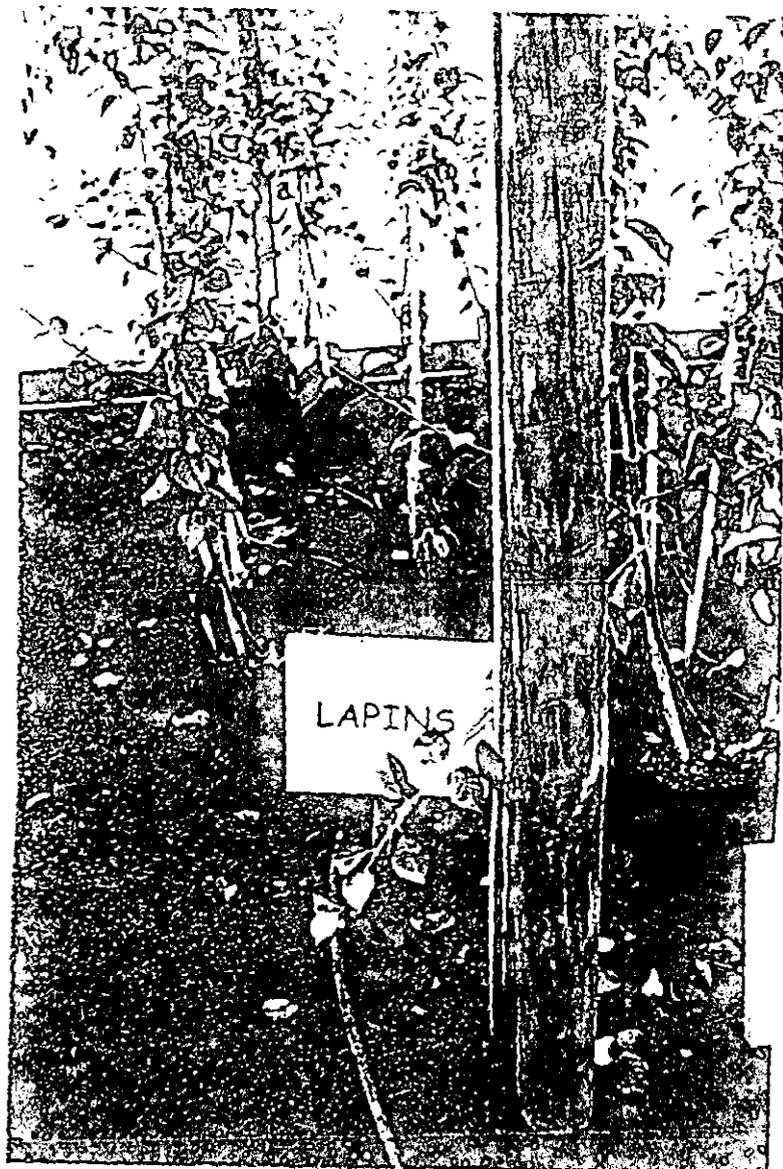
FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIETADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomadas en el mes de agosto de 1999)

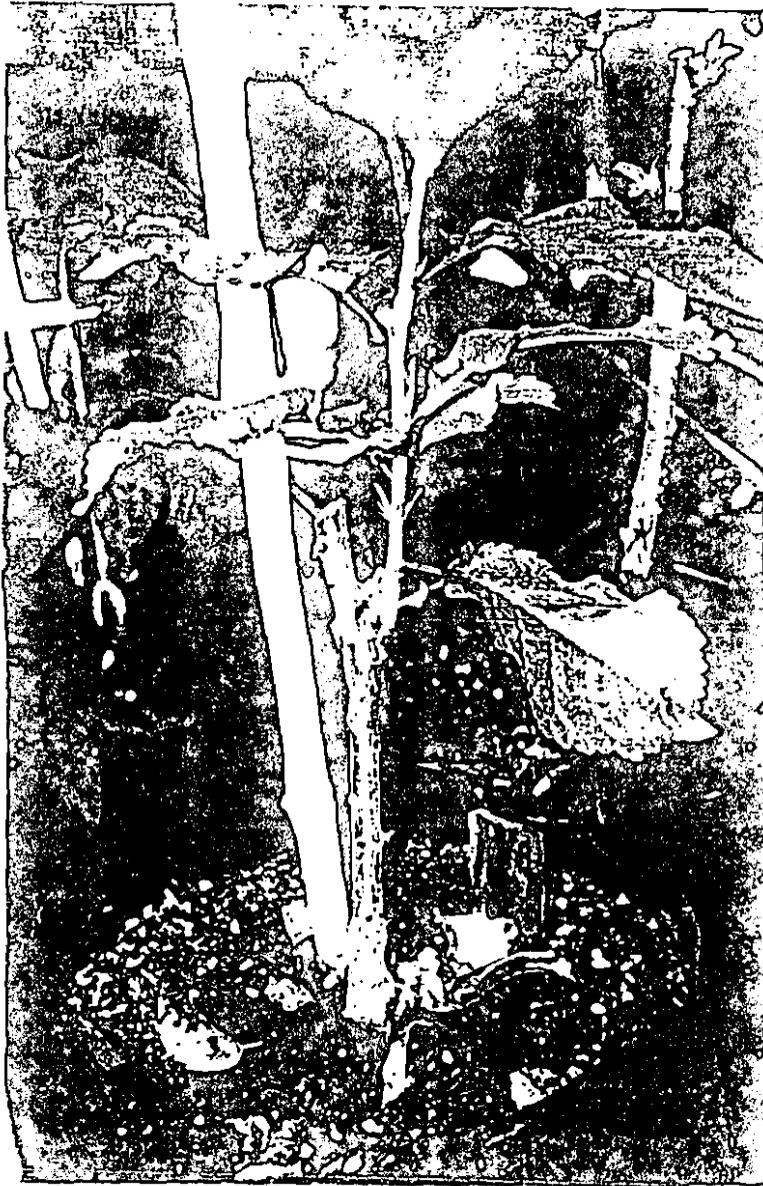


FOTOGRAFIA DE ALGUNAS VARIEDADES.

Se destaca el estado de desarrollo que presenta el material (fotografía tomadas en el mes de agosto de 1999)



FOTOGRAFIA DE LOS INJERTOS REALIZADOS.
Se destaca el injerto de T (ojo vivo).



FOTOGRAFIA DE LOS INJERTOS REALIZADOS.

Se destaca el injerto de hendidura



FOTOGRAFIA DE LOS INJERTOS REALIZADOS.

Se destaca el injerto de púa lateral.







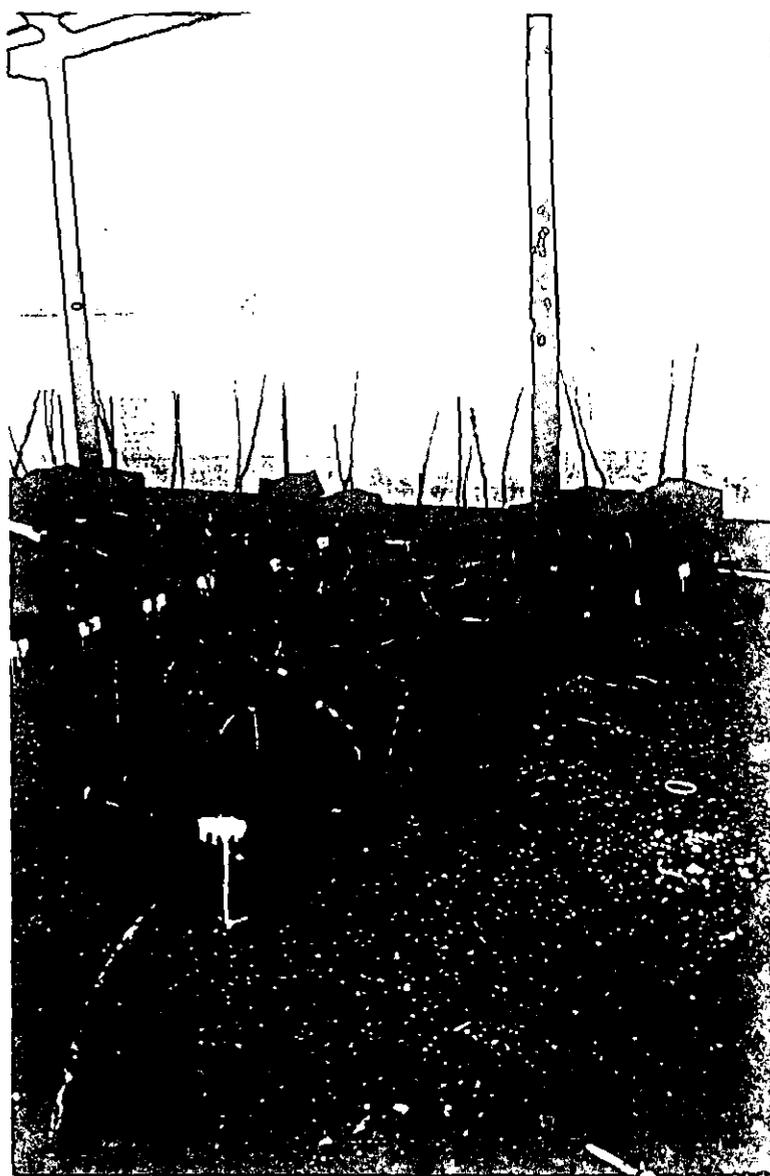
FOTOGRAFIA DE PORTAINJERTOS.

Se destacan los portainjertos Mahaleb (nacionales).



FOTOGRAFIA DE PORTAINJERTOS.

Se destacan los portainjertos Santa Lucia 64 (importados desde Francia).



FOTOGRAFIA DE PORTAINJERTOS.

Se destacan los portainjertos Tabel (importados desde Francia).

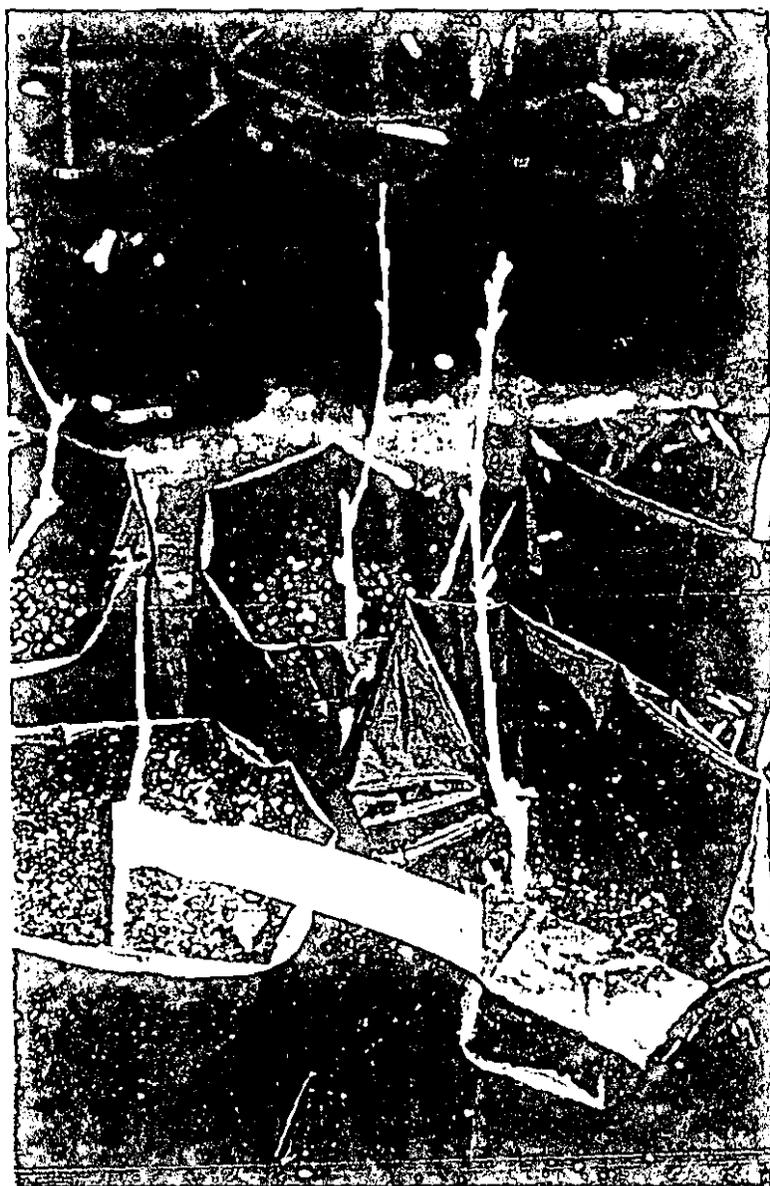


Foto Plantas de patrones Pontaleb provenientes de semilla. Este material se encuentra libres de cuarentena.



Foto  Patrones Pontaleb, Universidad de Concepción.

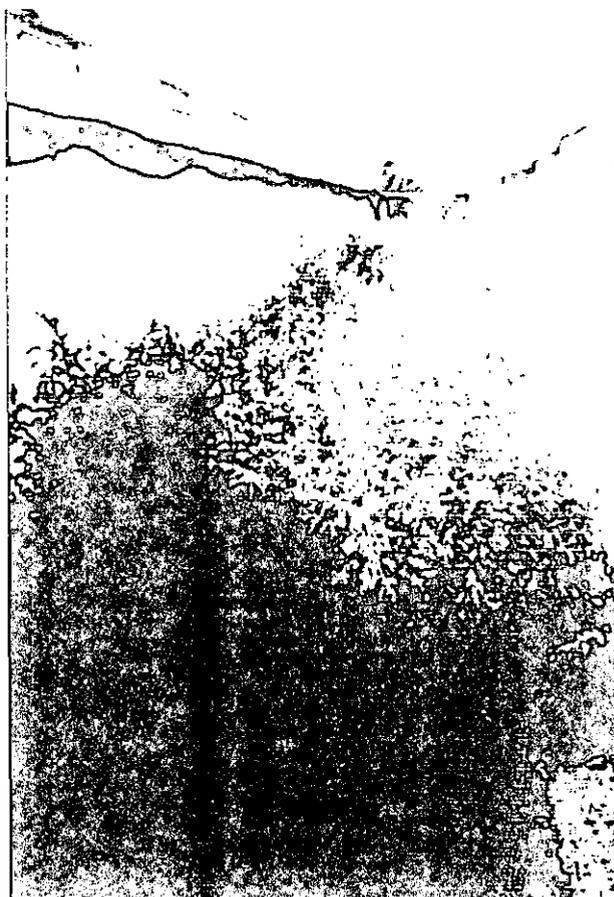
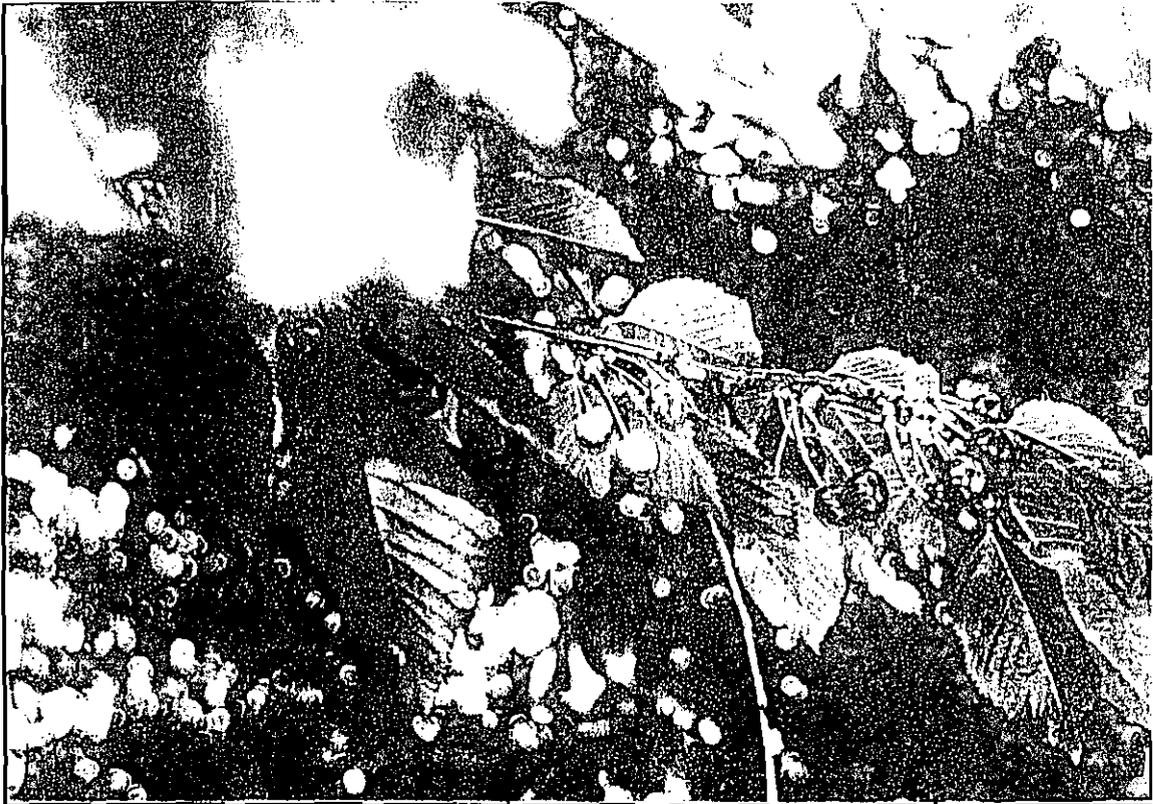
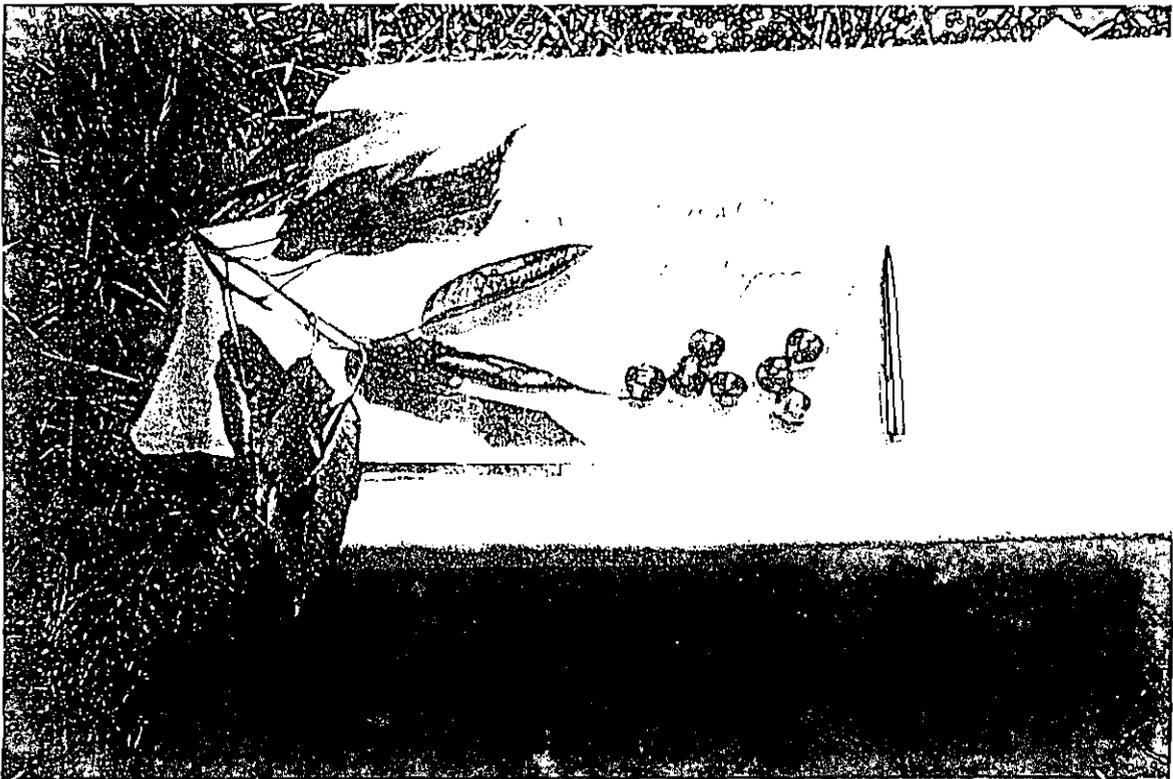


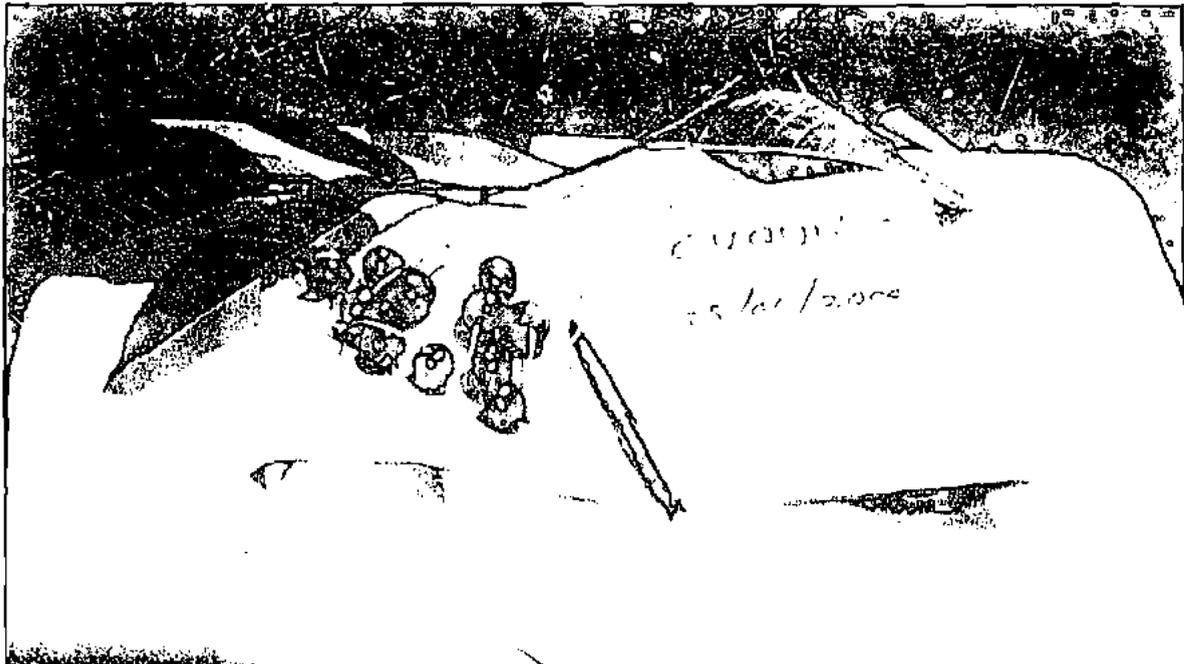
Foto  Patrones Maxma 14, Universidad de Concepción

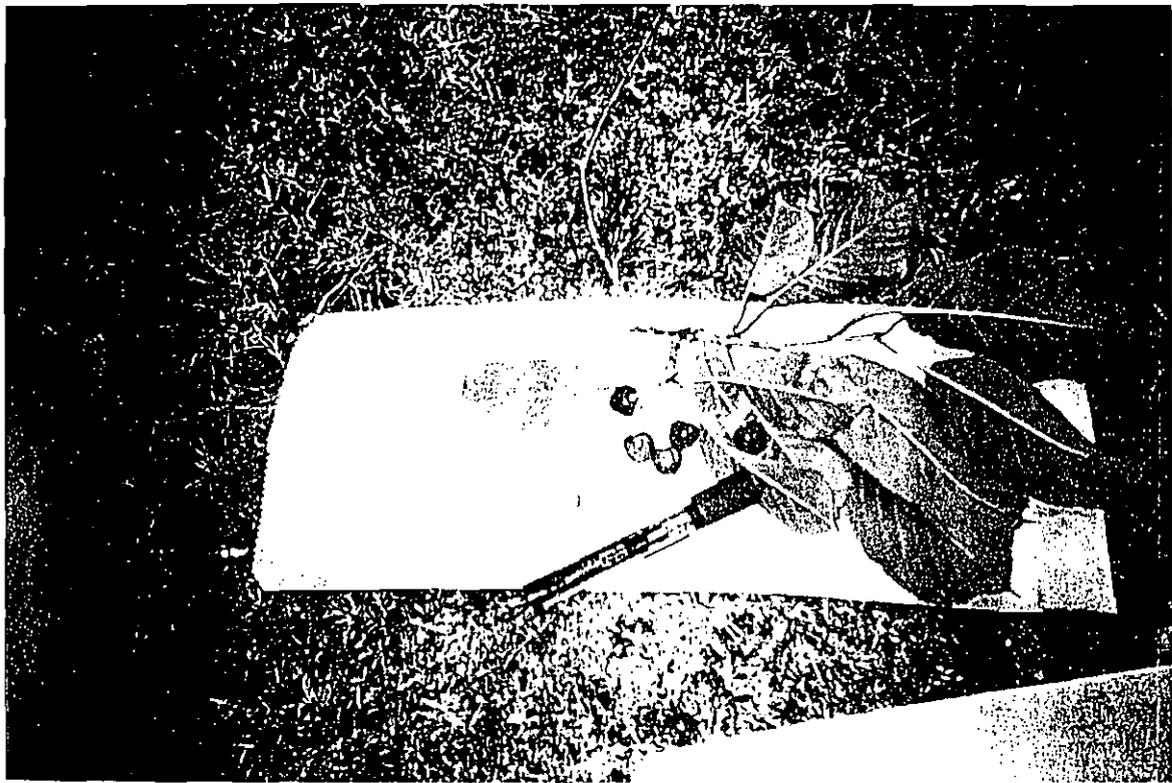


Fruta colectada en la X Región en enero de 2000. Se destaca el color y la no partidura del fruto.









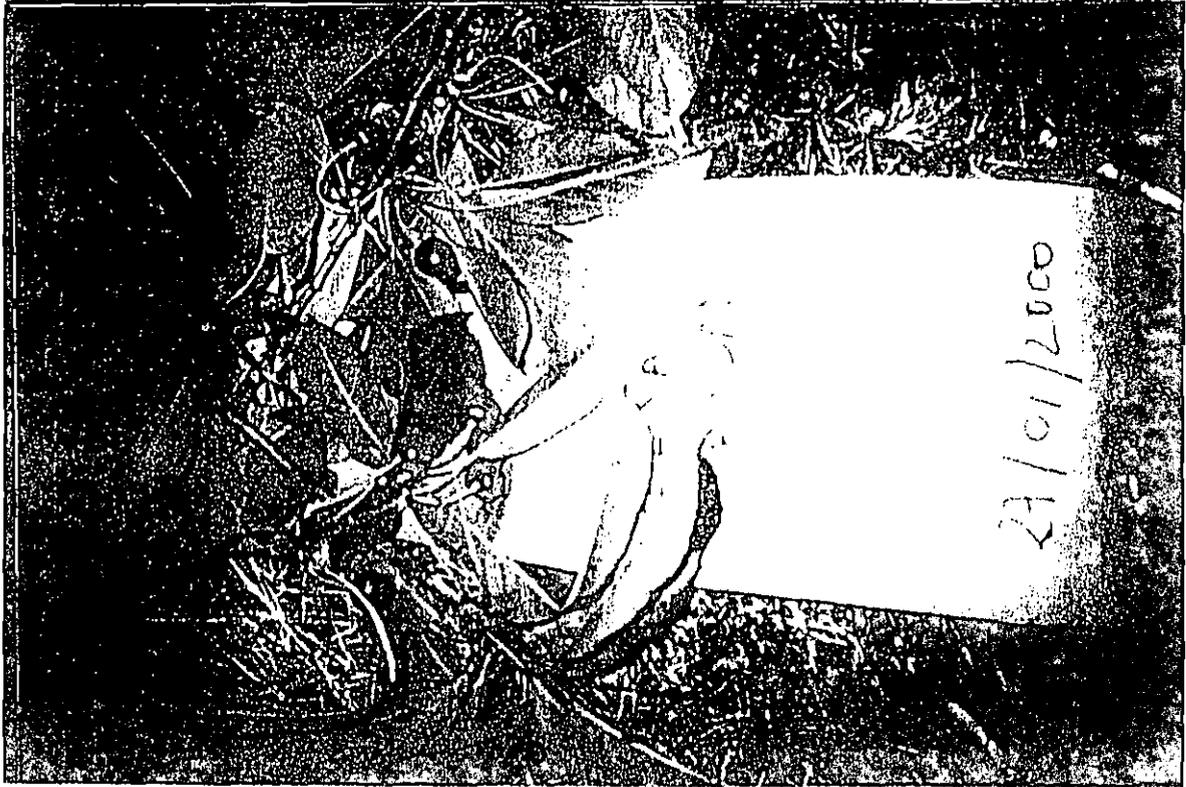
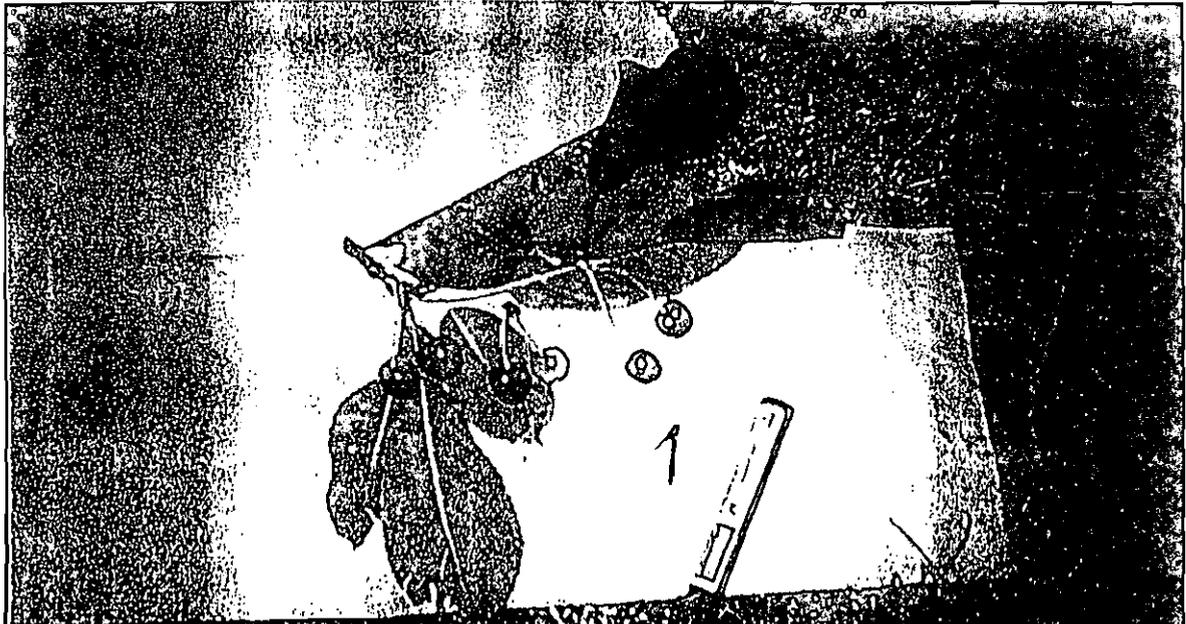
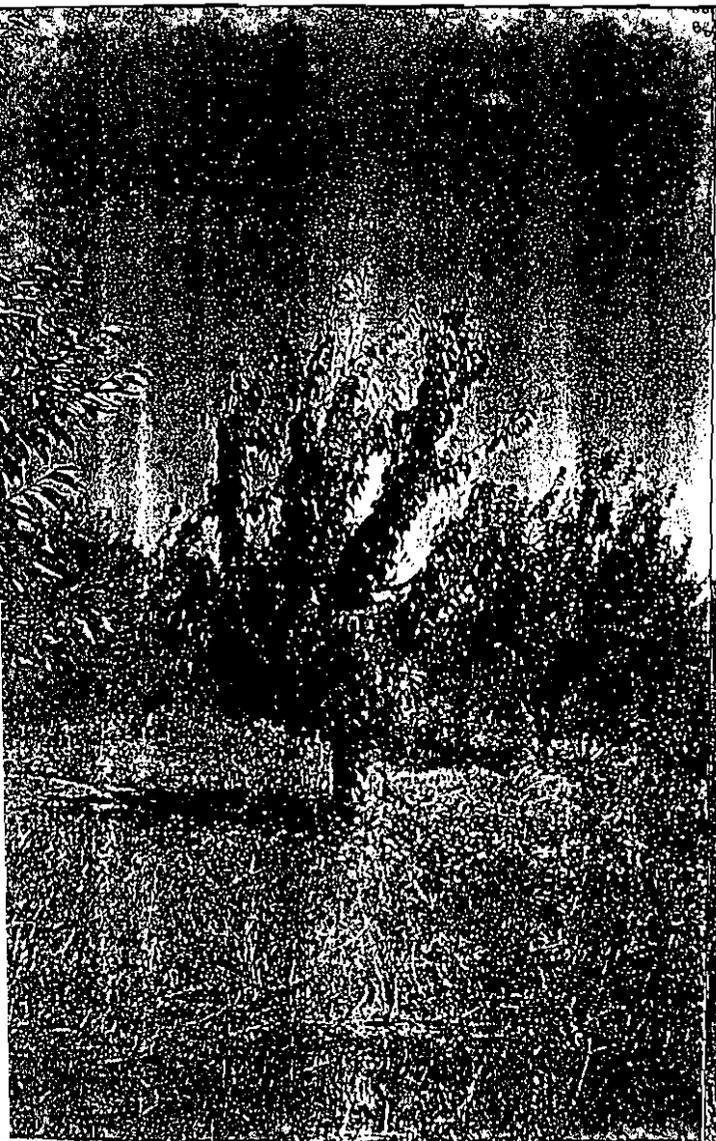


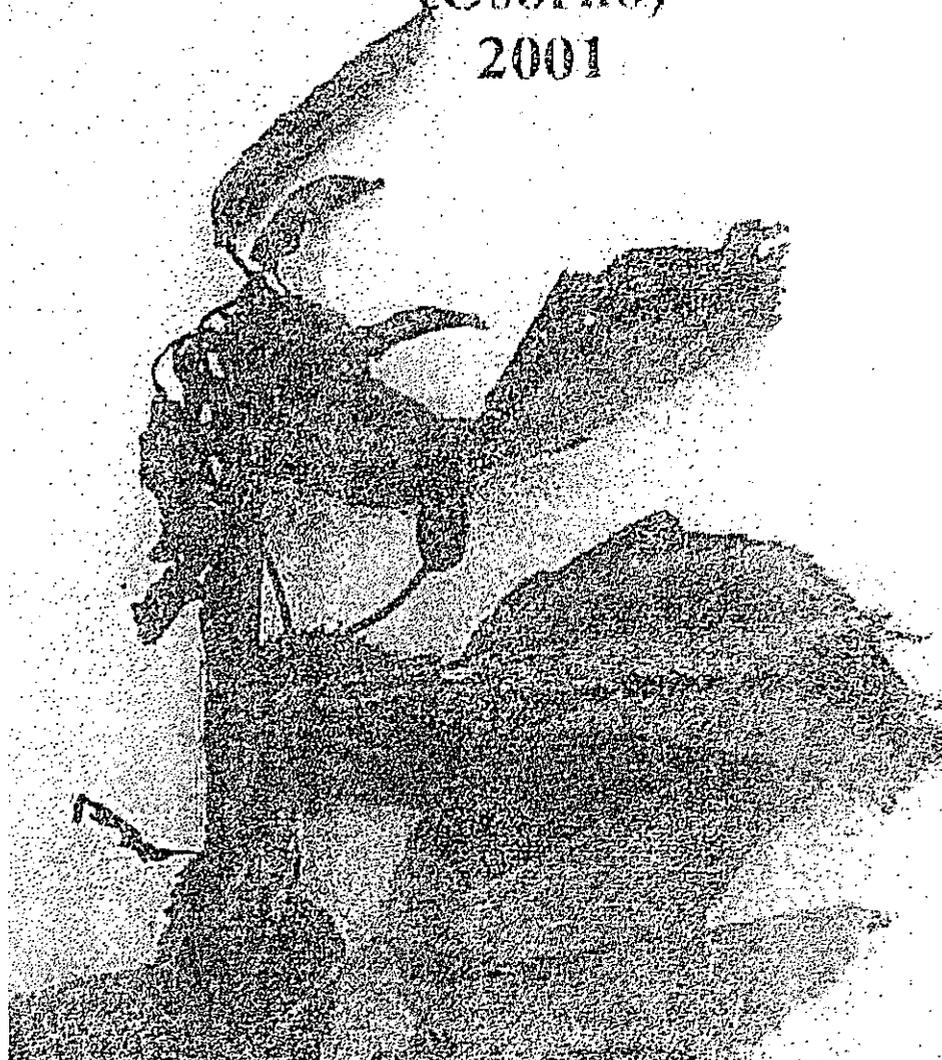


Foto **Arboles prospectados en la X Región.**



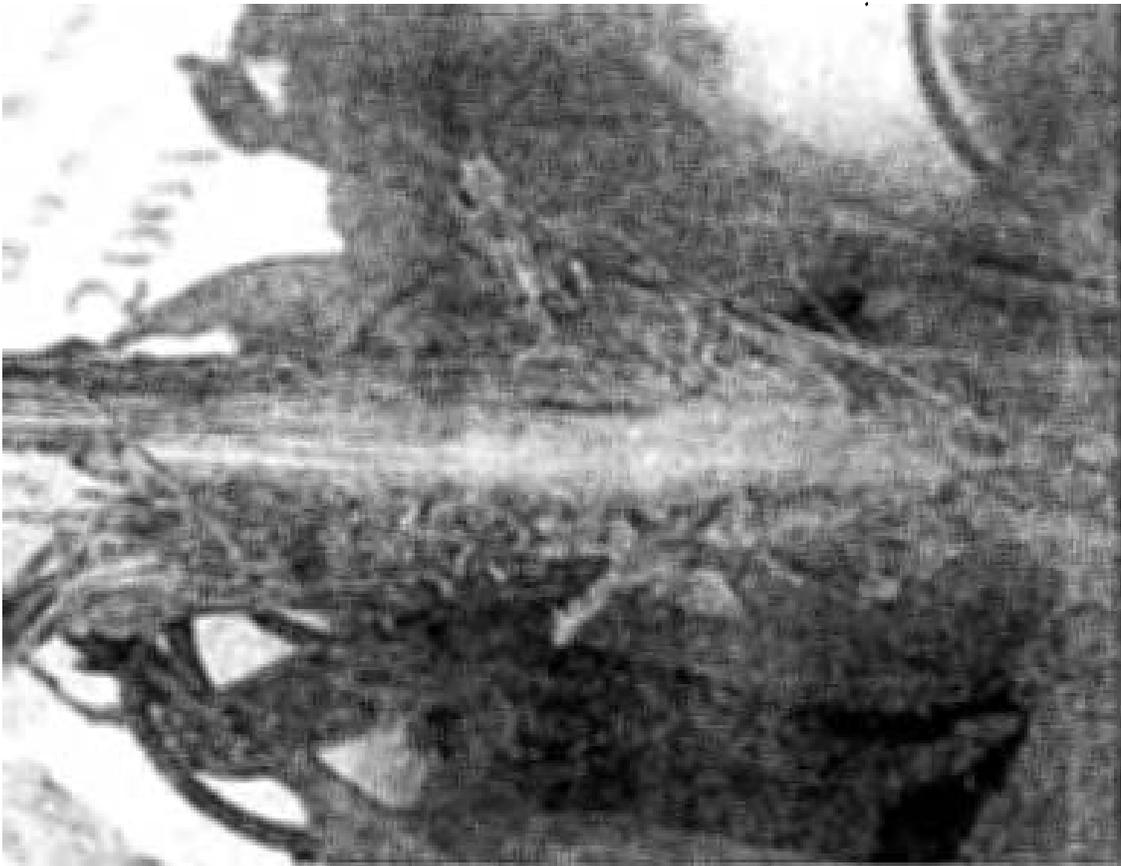
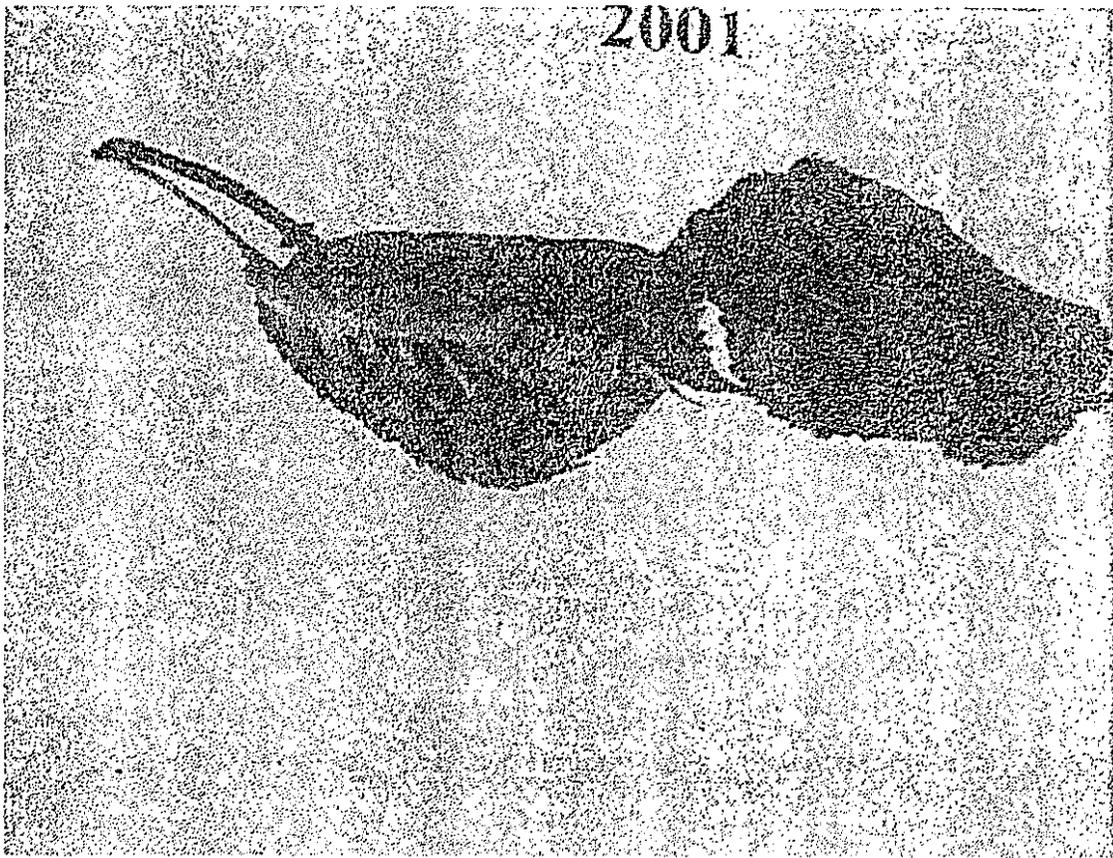


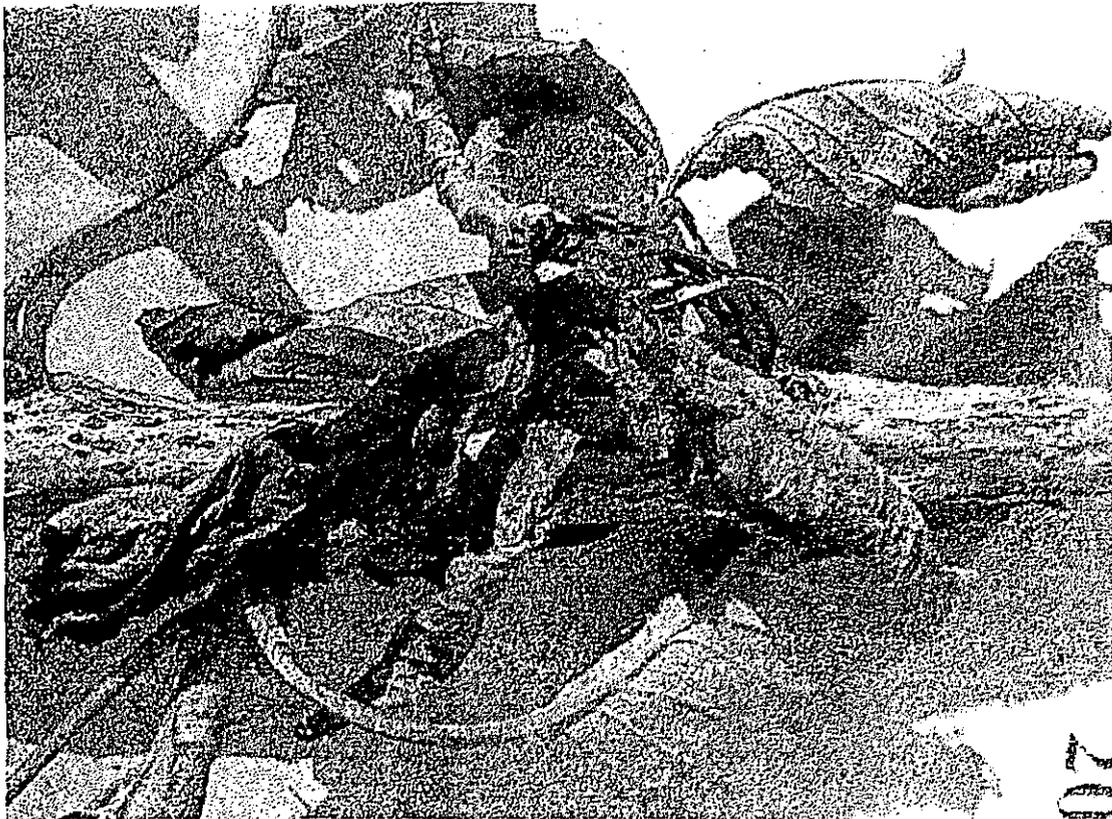
Cáncer tardío en cerezos
(Osorno)
2001



HUERTO OSORNO, ATAQUE TARDÍO FUERTE DE CÁNCER BACTERIAL

2001





HUERTO OSORNO, ATAQUE TARDÍO FUERTE DE CÁNCER BACTERIAL

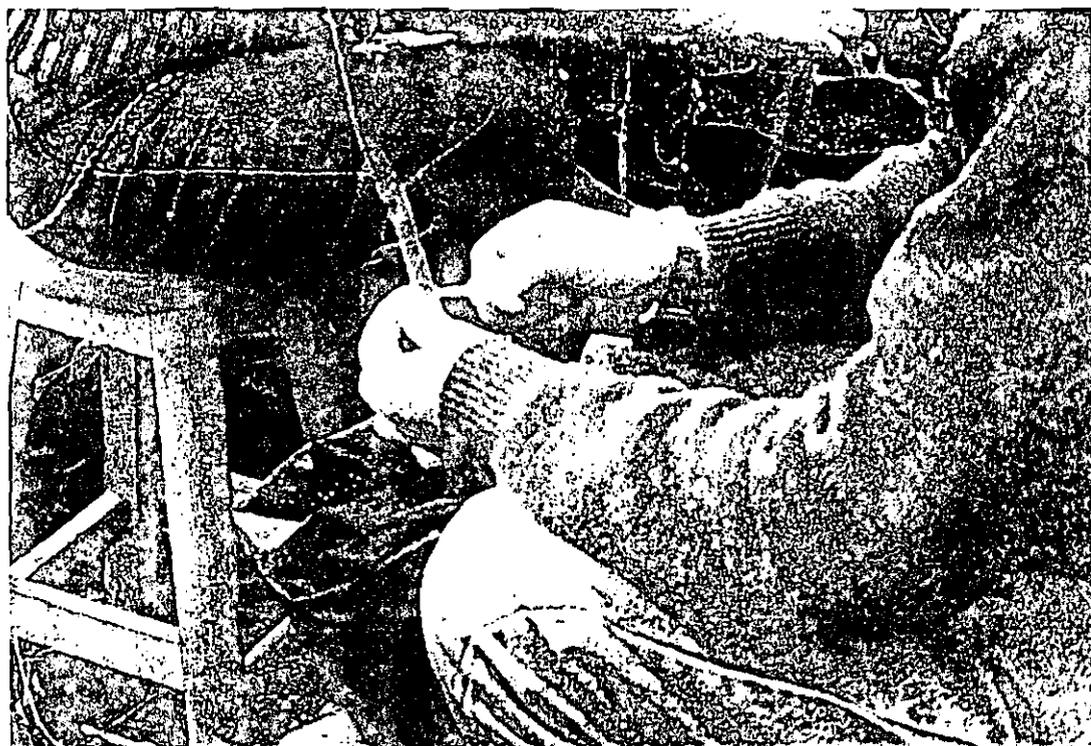
**Injertación, variedades importadas desde Francia sobre patrones Tabel Edabris.
Noviembre de 2000.**



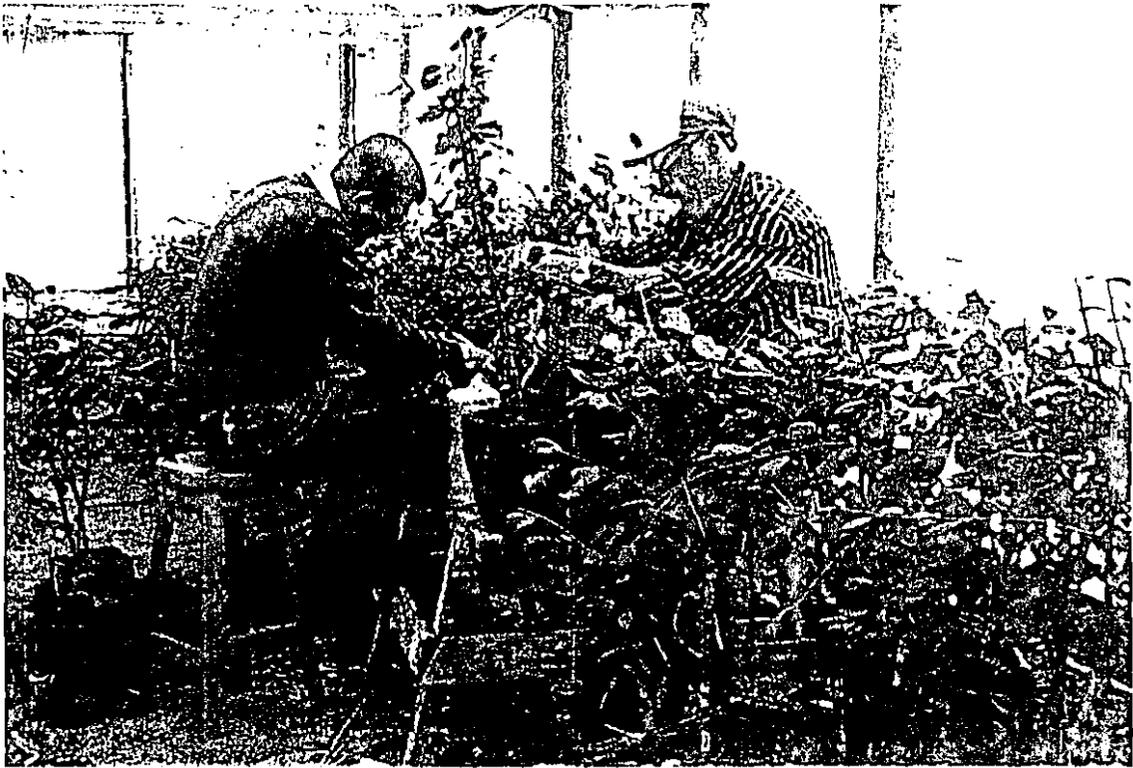




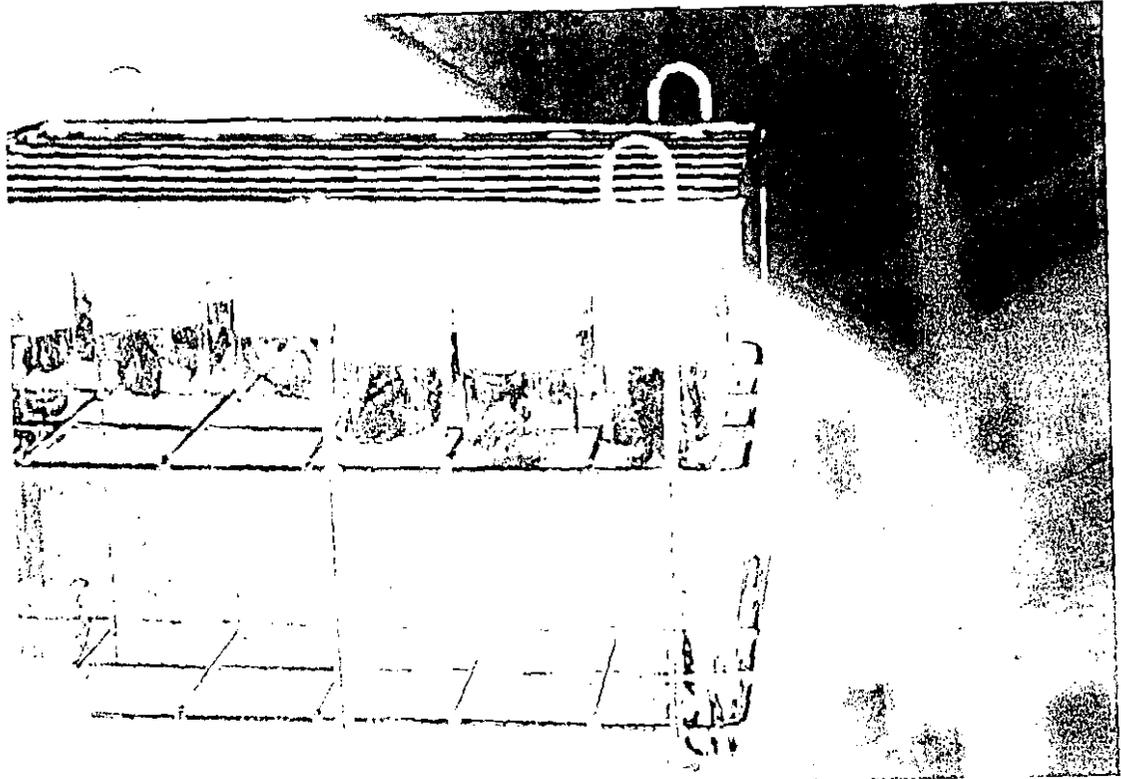


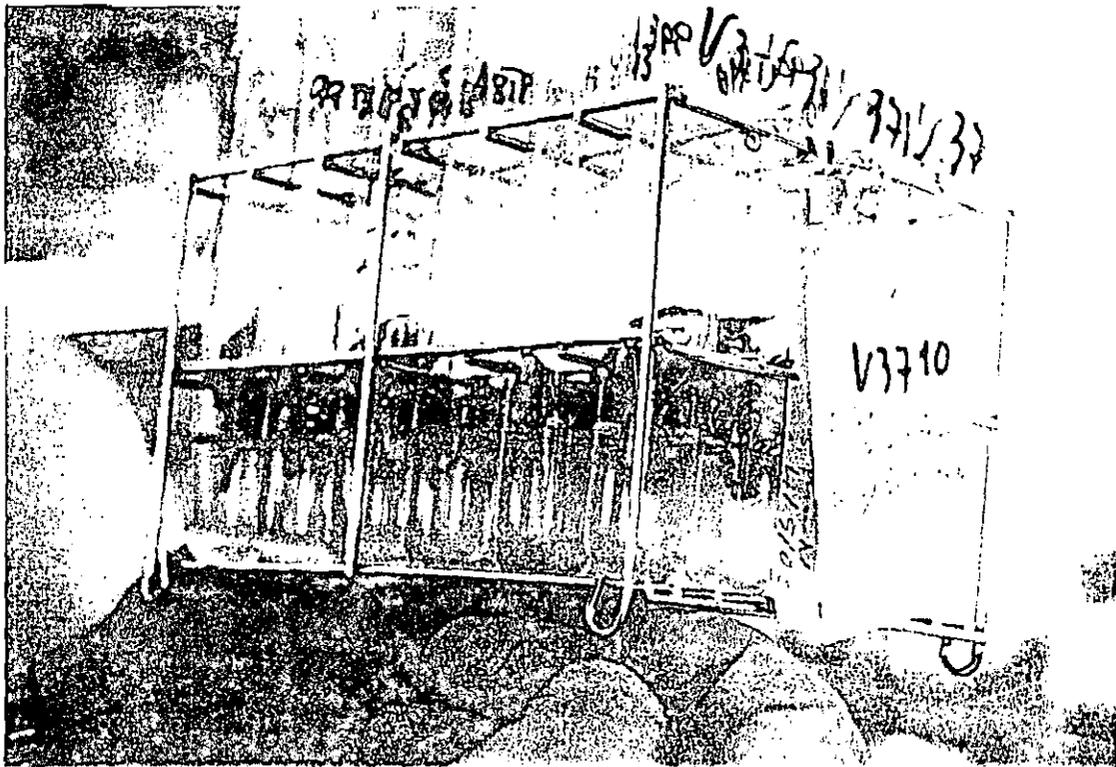


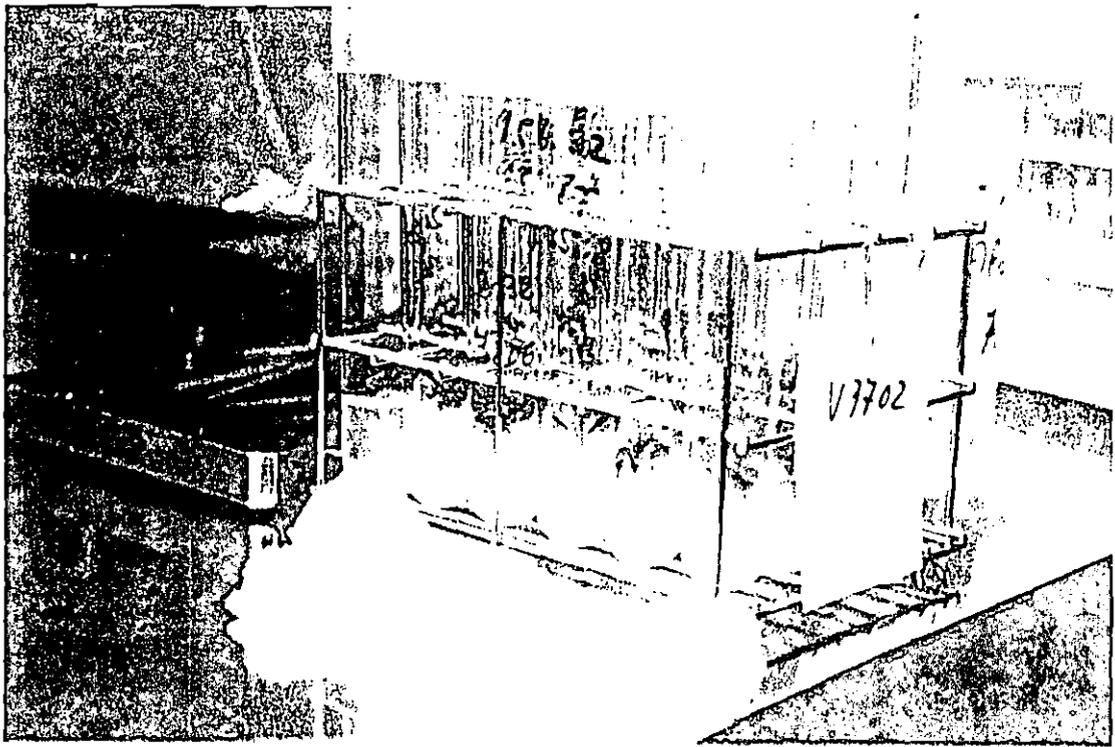


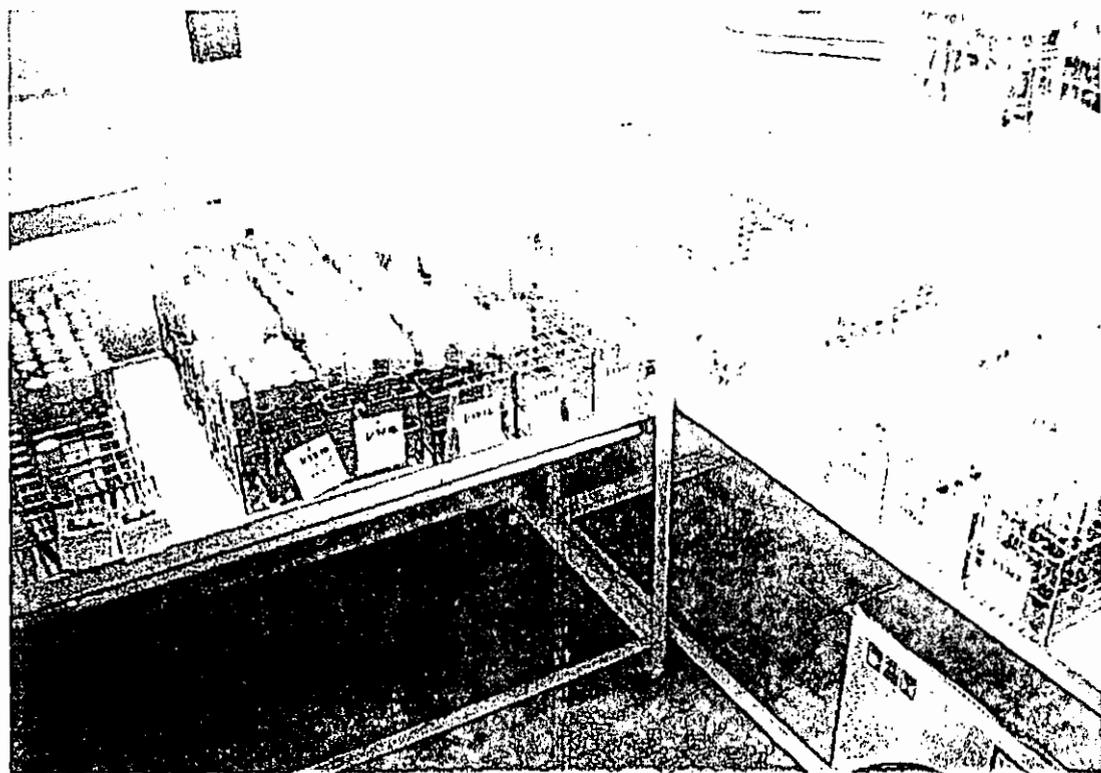


Clones de guindo ácido Chileno propagados in vitro.









Clones de guindo árido Chileno establecidos en INRA Boudeaux.





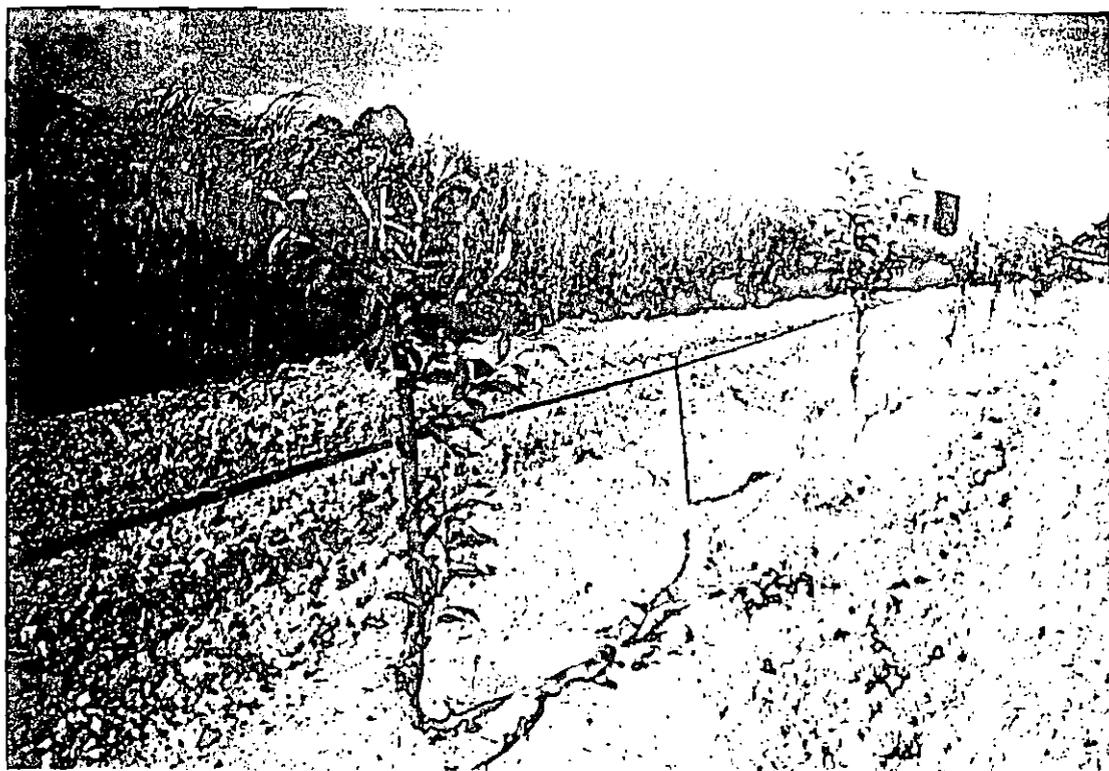


Foto  Patrones Pontaleb, 2ª etapa, Universidad de Concepción.

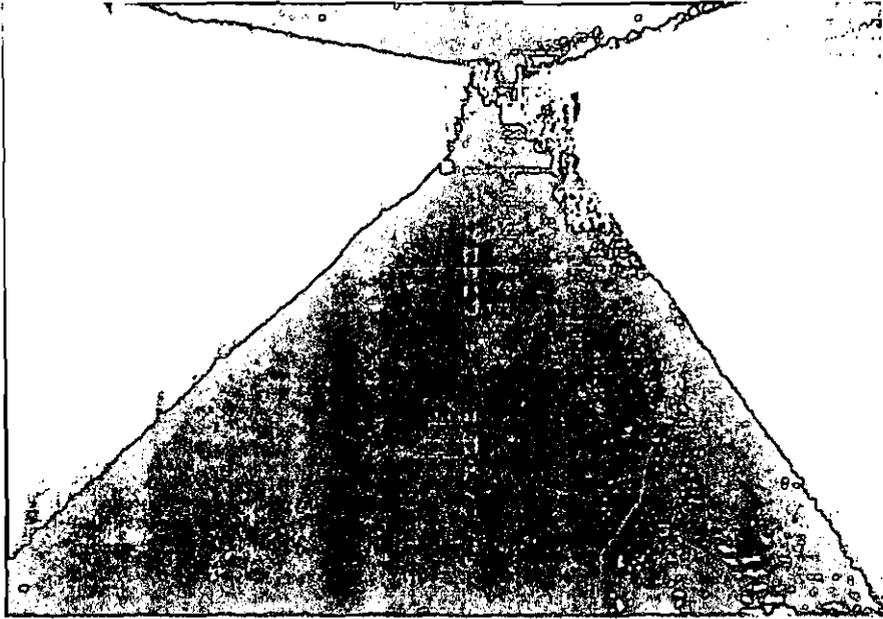


Foto Cuarentena cerczos 1 y 2, recientemente liberados.

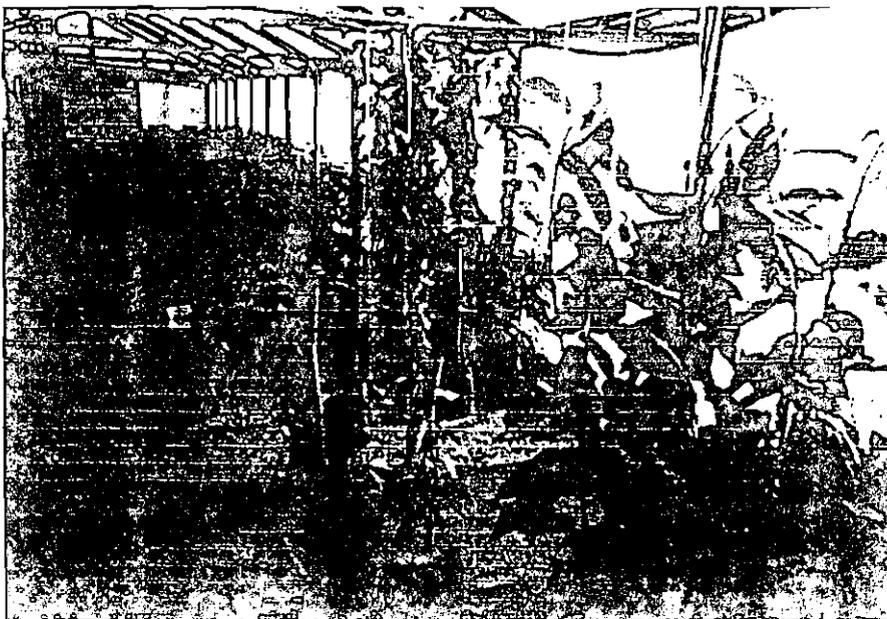
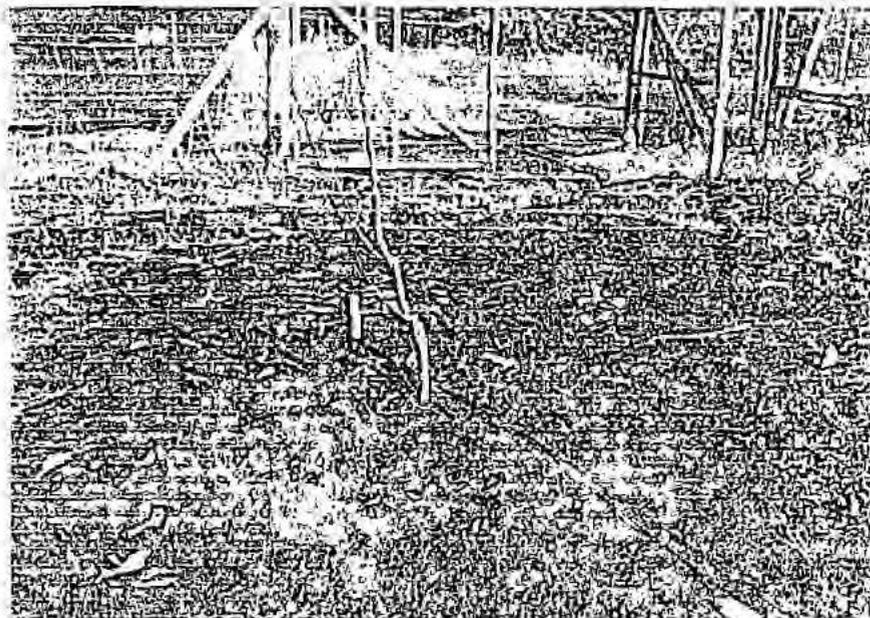


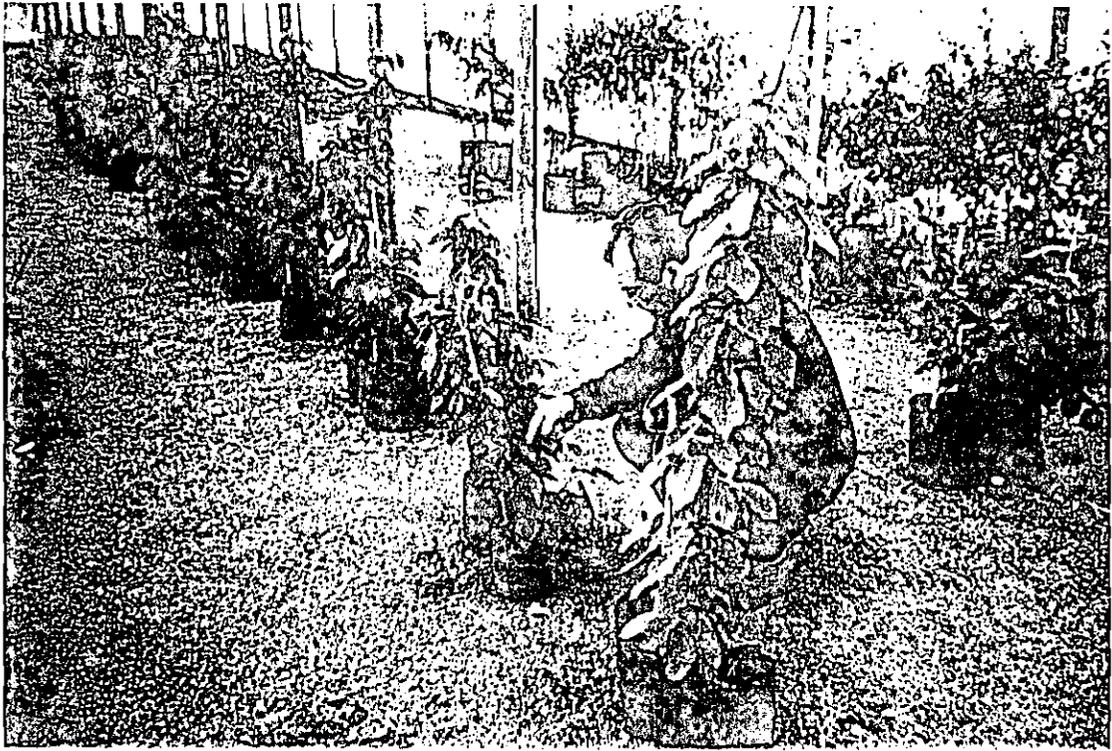
Foto  Cuarentena cerezos 1 y 2, recientemente liberados.



Foto Huerto de Evaluación VIII región, se aprecia la conducción de las plantas







Huerto de evaluación de la VIII Región. Se destaca bomba de riego y pozo.

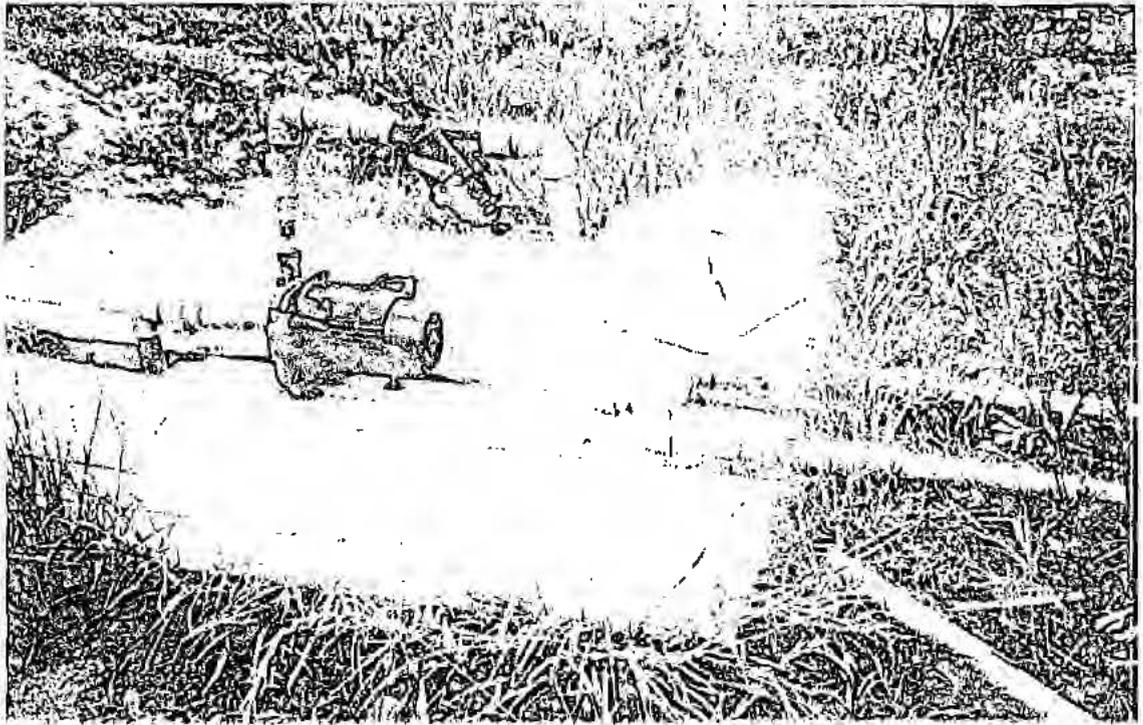


Foto  Huerto de Evaluación VIII región, se destaca la Matriz de riego.

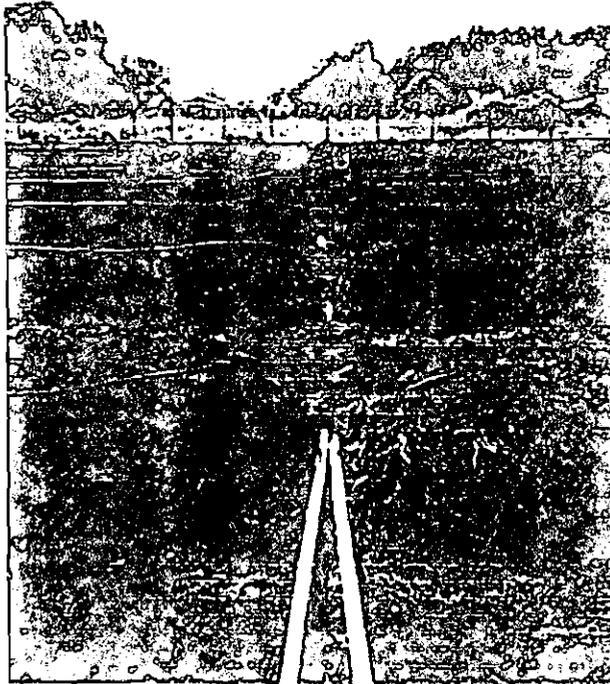
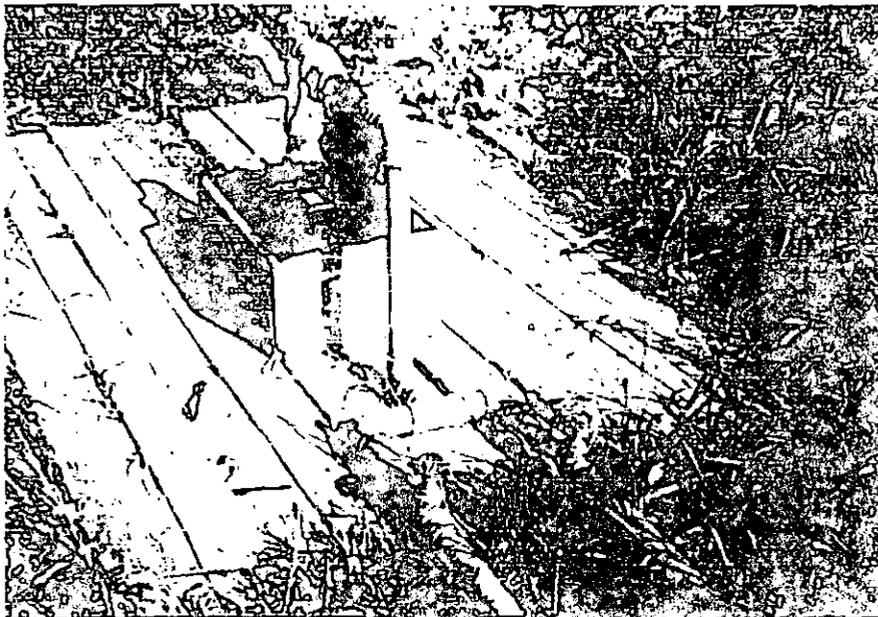
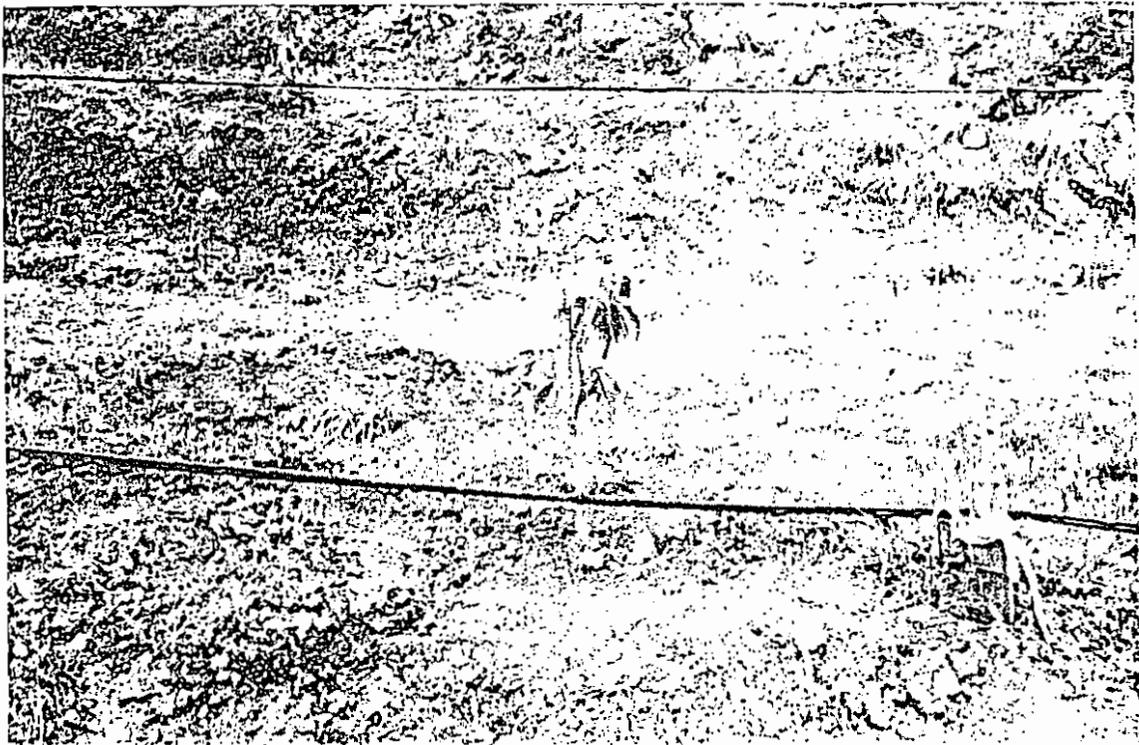
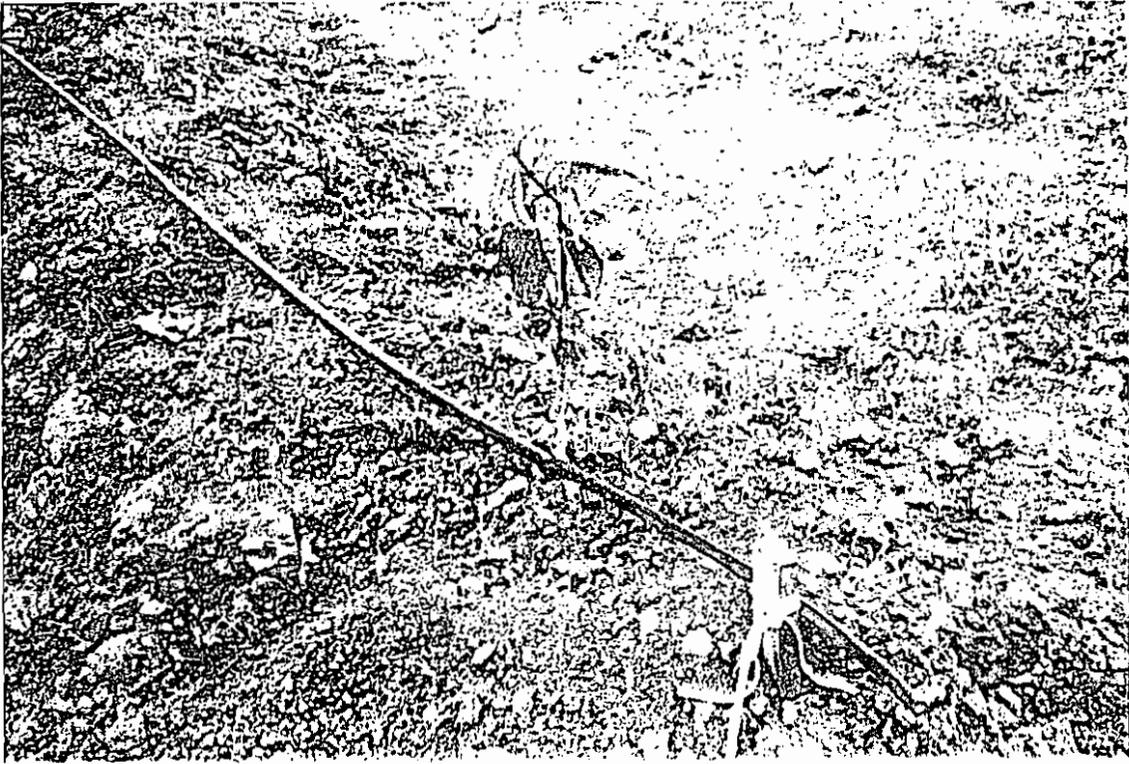


Foto  Huerto de Evaluación VIII región, Pozo de riego y la Bomba de agua.



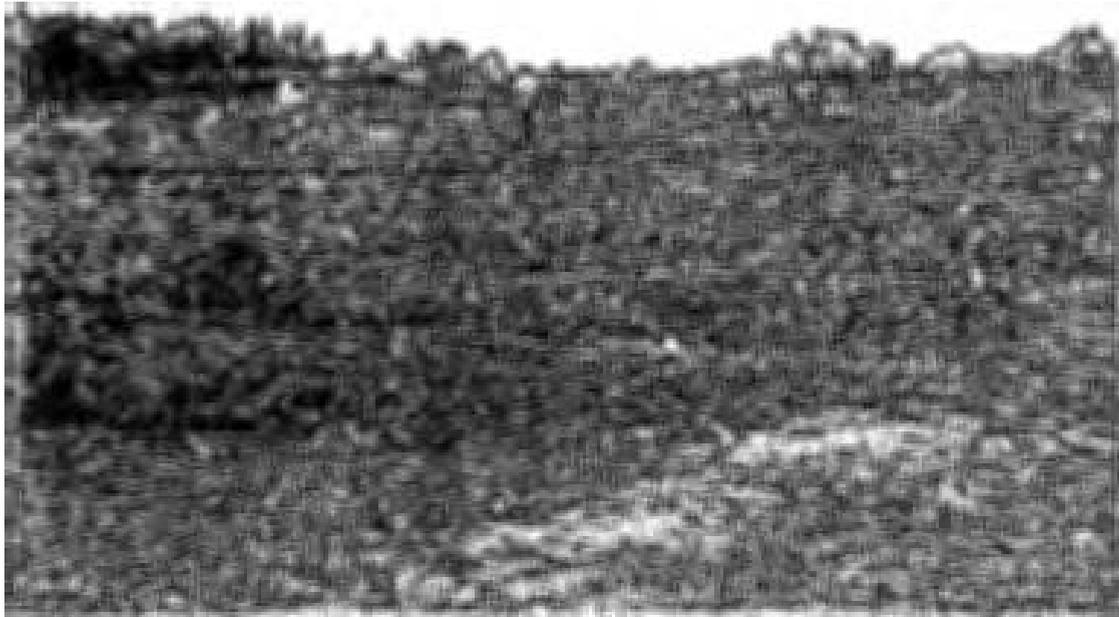
Huerto de evaluación de la VIII Región. Se destaca rebaje de plantas de cerezo, se dejaron 5 a 6 yemas. La conducción será multieje.



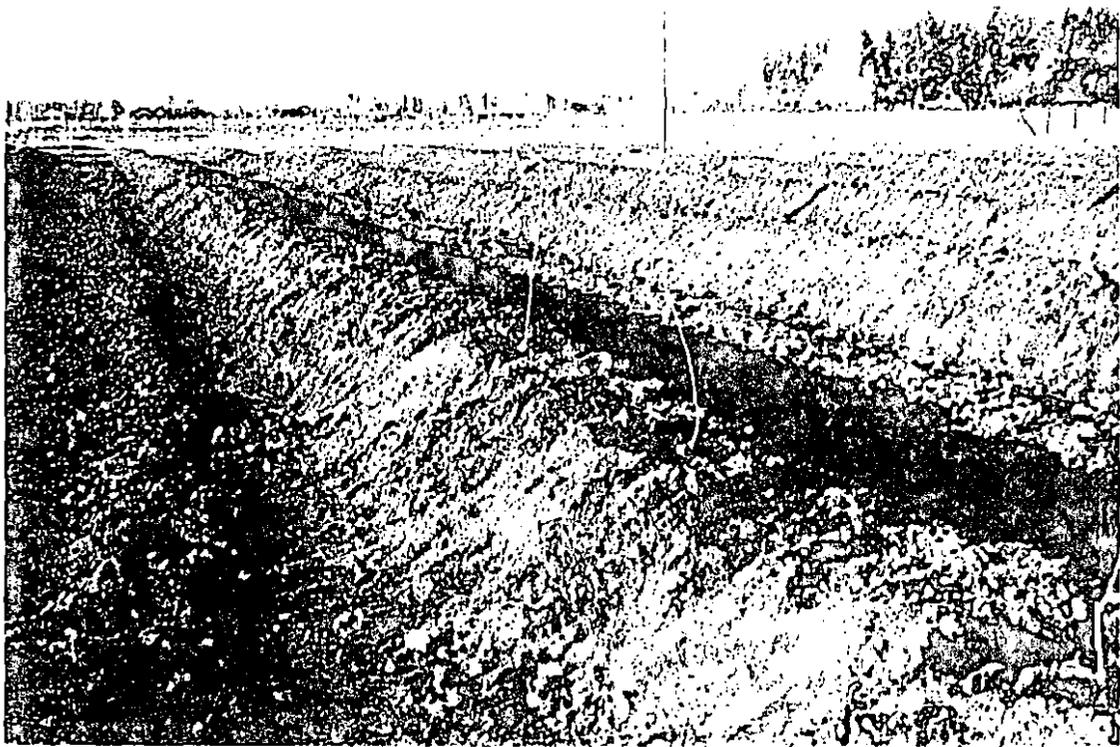


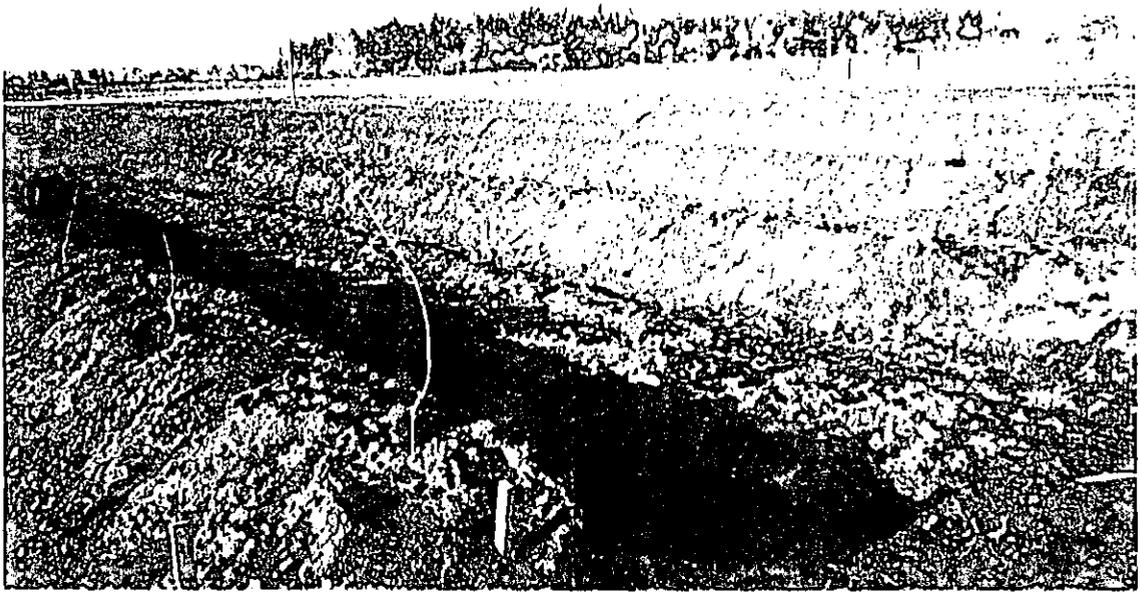


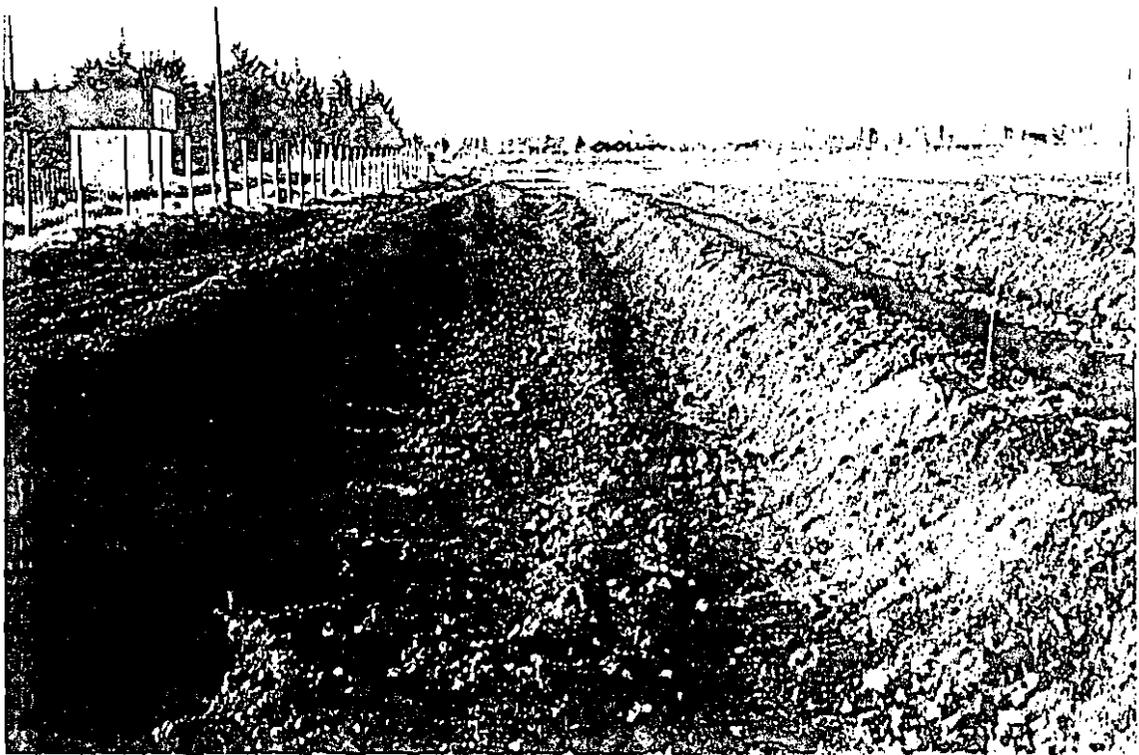
Huerto de evaluación de la VIII Región. Se destaca control de malezas en forma mecánica.



Huerto de evaluación de la VIII Región. Se destacan los camellones y las plantas de cerezo recién establecidas.







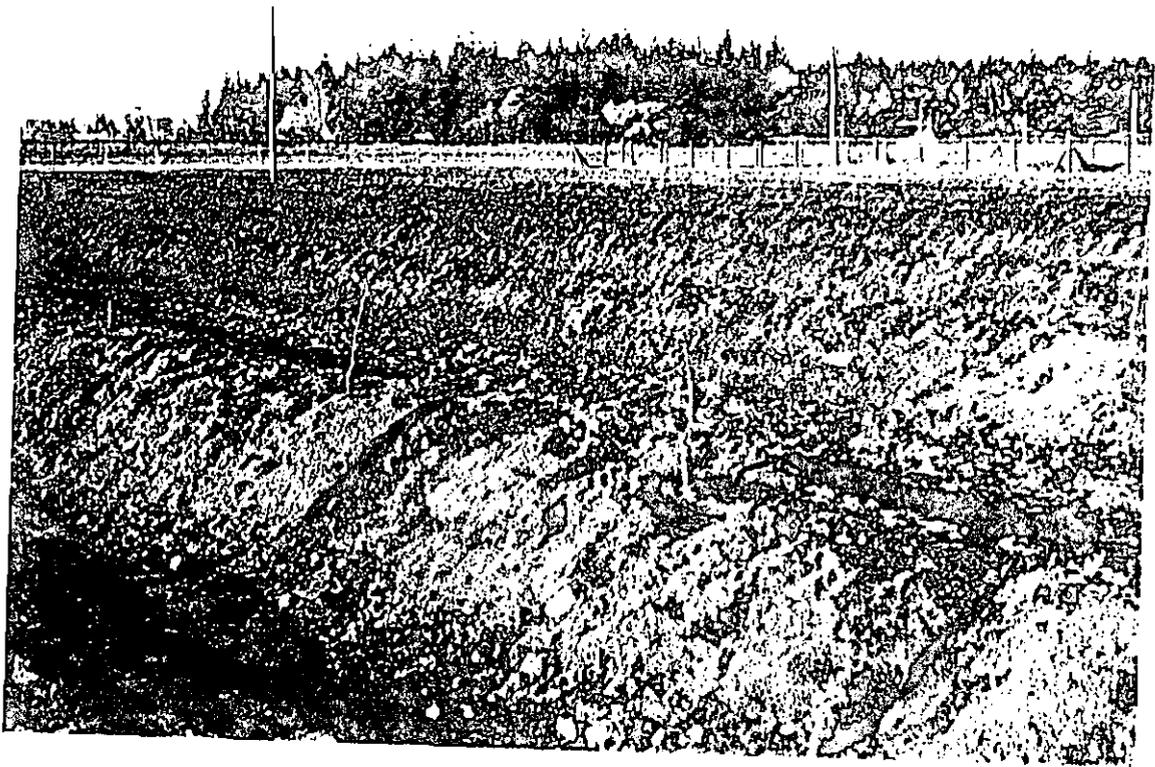


Foto 1 Huerto de Evaluación en Osorno

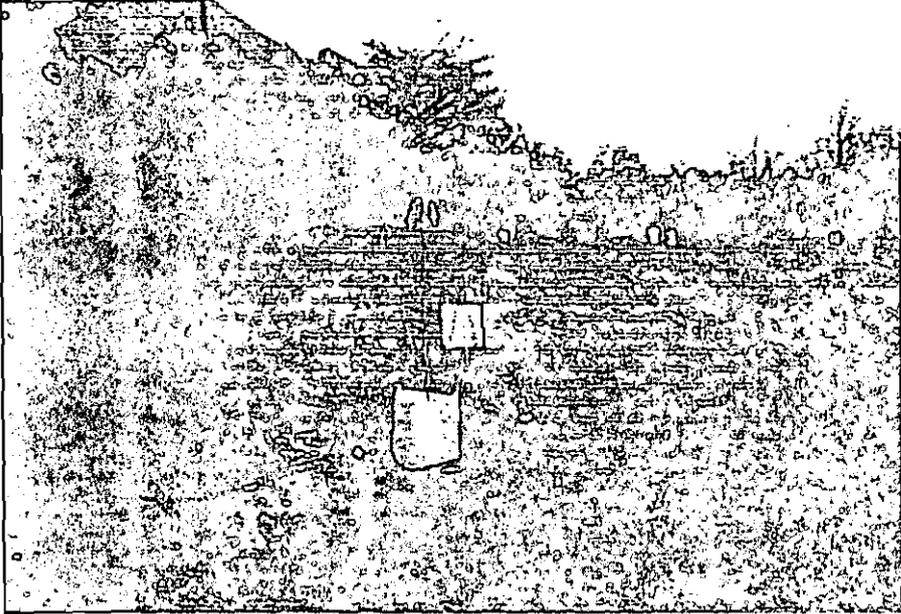


Foto 2 Huerto de Evaluación en VIII región, plantas previas a la plantación

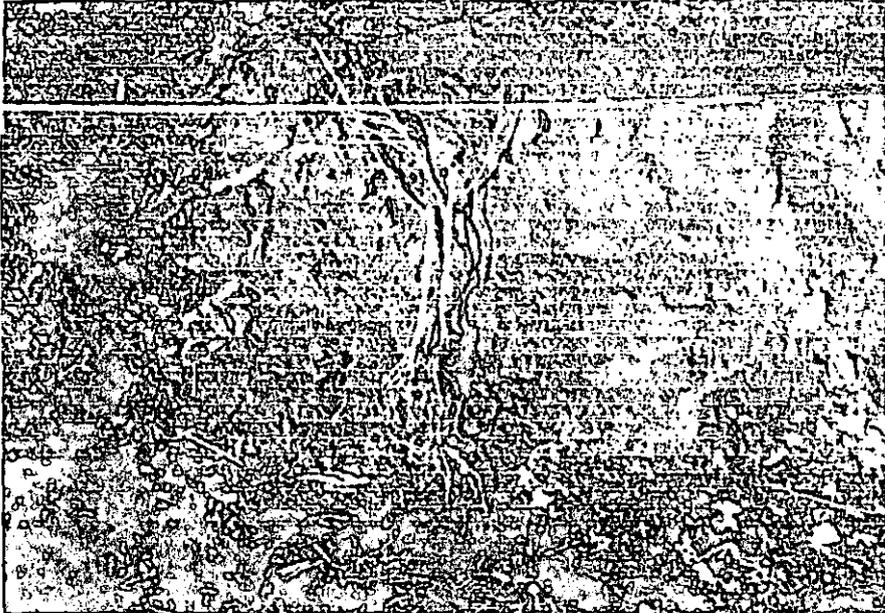


Foto 5 Huerto de Evaluación VIII región, plantación julio 2001.



Foto 6 Huerto de Evaluación VIII región, sistema de conducción Multicie.





HUERTO EN CHILLÁN, PATRON PONTALEB, FORMACIÓN MULTIEJE

Foto 1 Huerto de Evaluación en Osorno, se destaca protección contra Largomorfos.

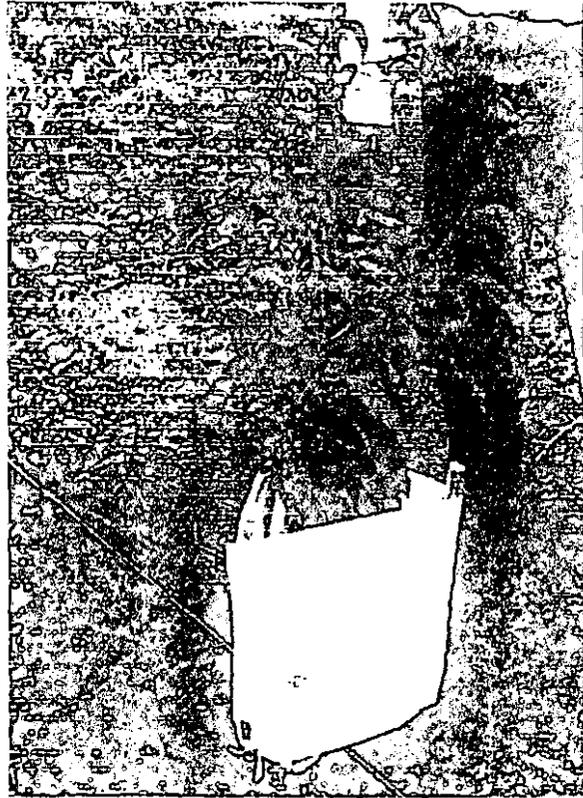


Foto 2 Huerto de Evaluación en Osorno, se destaca protección contra Largomorfos.

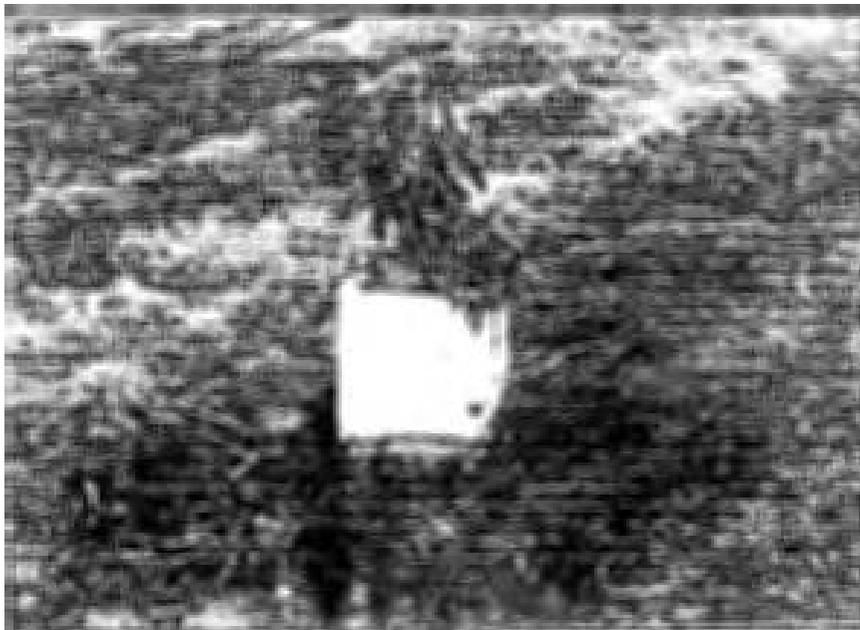


Foto 2 Huerto de Evaluación en Santiago

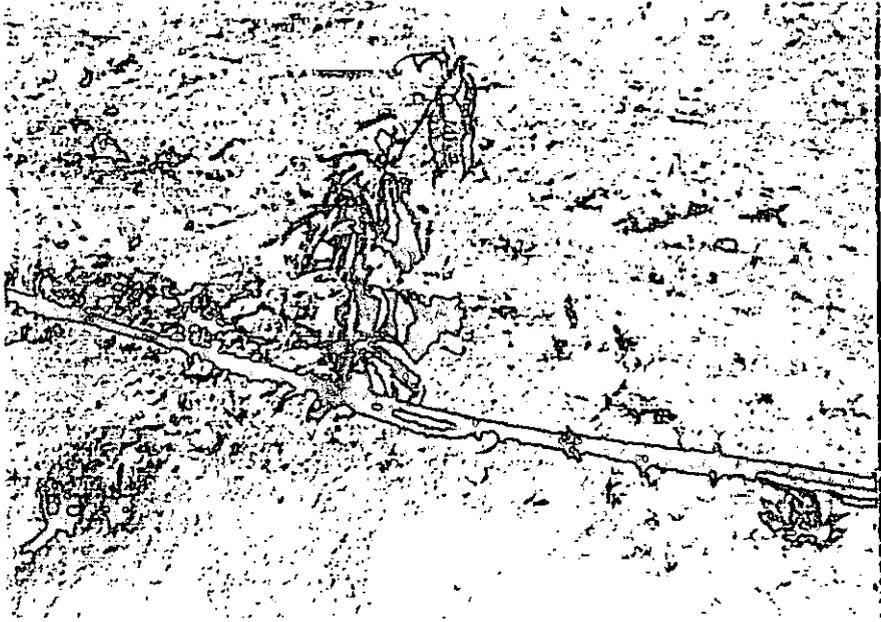


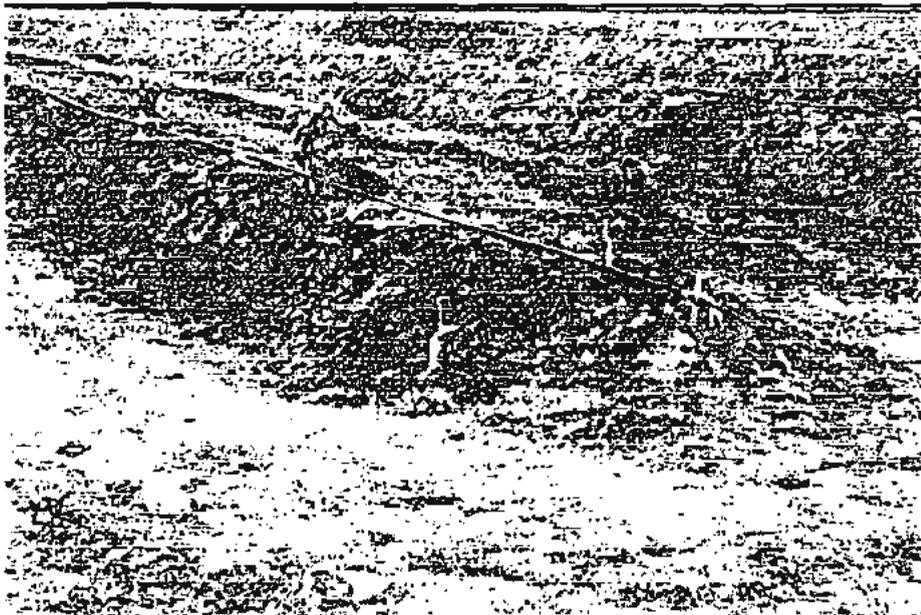
Foto 3 Huerto de Evaluación en Osorno

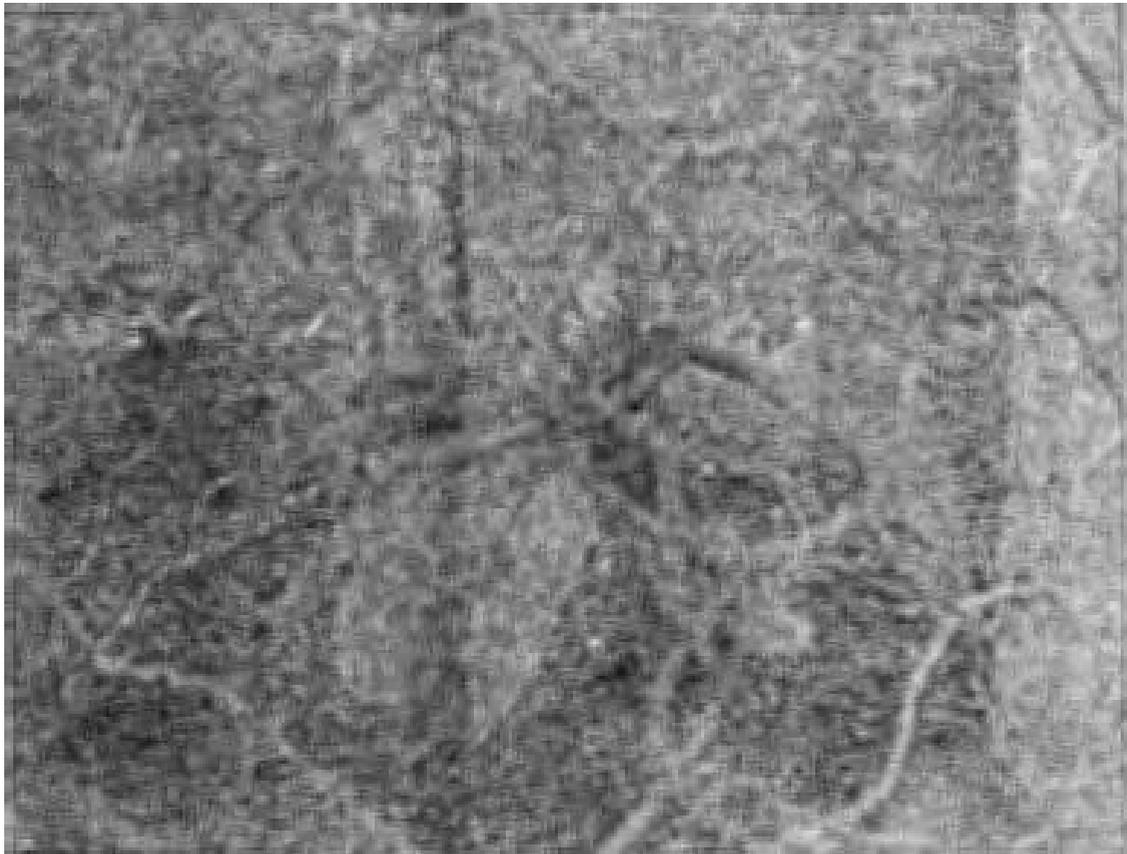


Foto  Cuarentena de Cerezos N° 3



Foto Huerto de Evaluación VIII región (agosto, 2000)





HUERTO EN CHILLÁN, PATRON TABEL, INJERTO EN TERRENO.

Foto 5 Huerto de Evaluación VIII región, sistema de conducción Multieje.

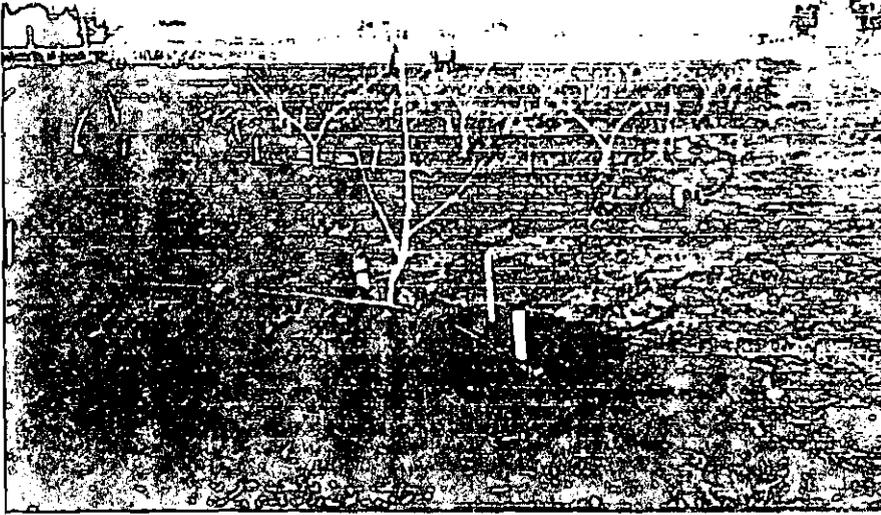


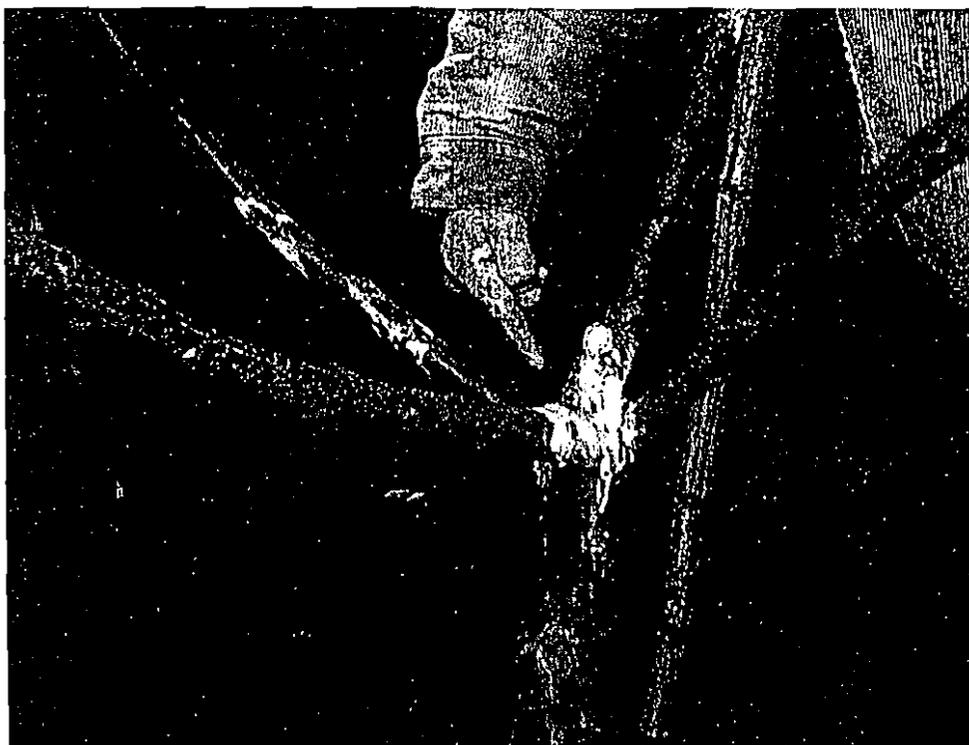
Foto 6 Huerto de Evaluación VIII región, sistema de conducción Multieje.



Huerto VIII Región, se destaca plantas liberadas de cuarentena y establecidas en junio de 2002.



Huerto VIII Región, se destacan los cuatro ejes del sistema de conducción y la aplicación del mastix y latex poda en los lugares de unión y cavidades.



Huerto VIII Región, se destaca el control de malezas.

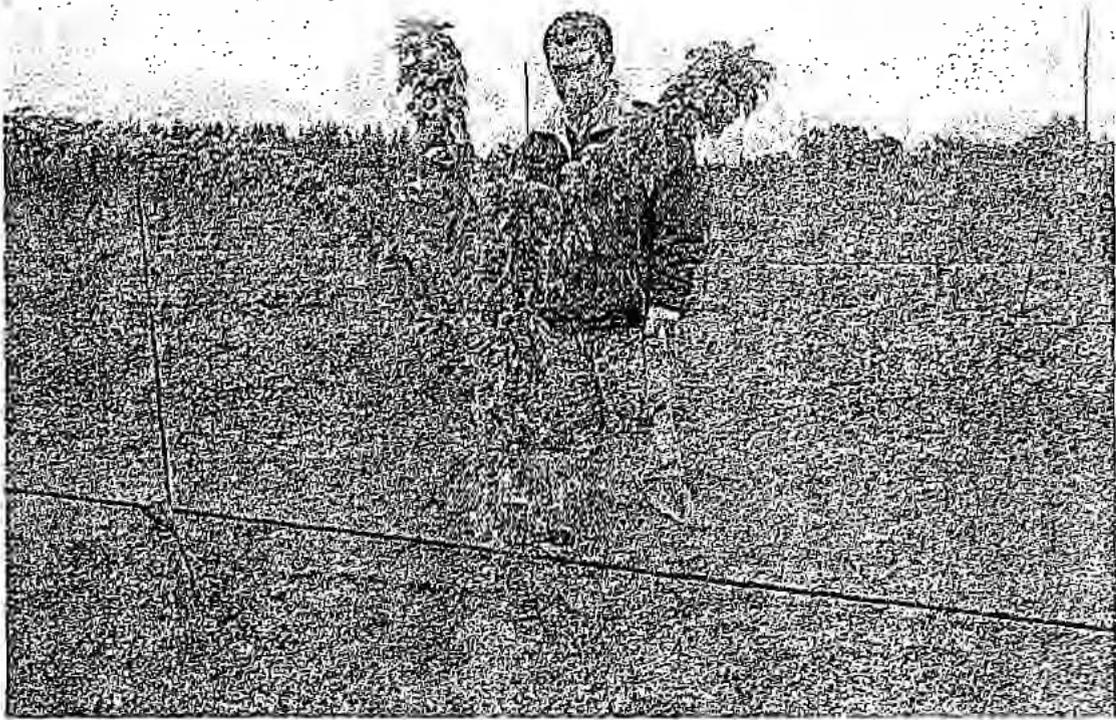


Huerto VIII Región, se destaca altura de donde saldrán las ramas laterales.



Huerto VIII Región, se destaca altura de donde saldrán las ramas laterales.





HUERTO EN CHILLÁN, PATRON PONTALEB, FORMACIÓN MULTIEJE



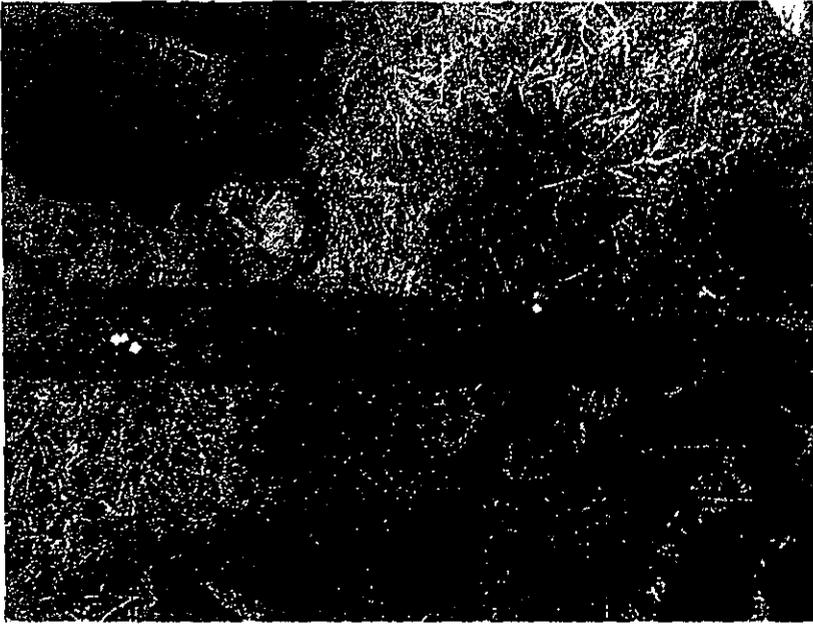
Planta con Plateado OSORNO



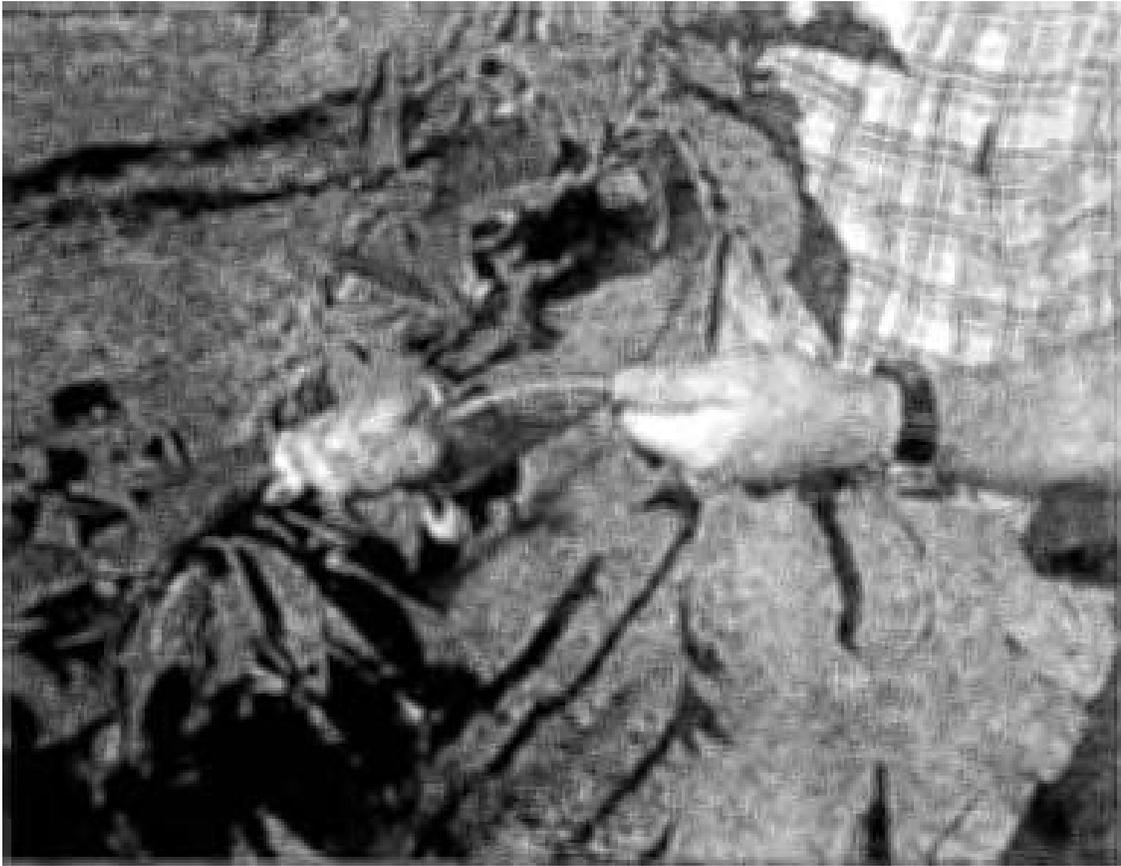
Jacques Claverie Mostrando sistema de formación en cerezos Osorno



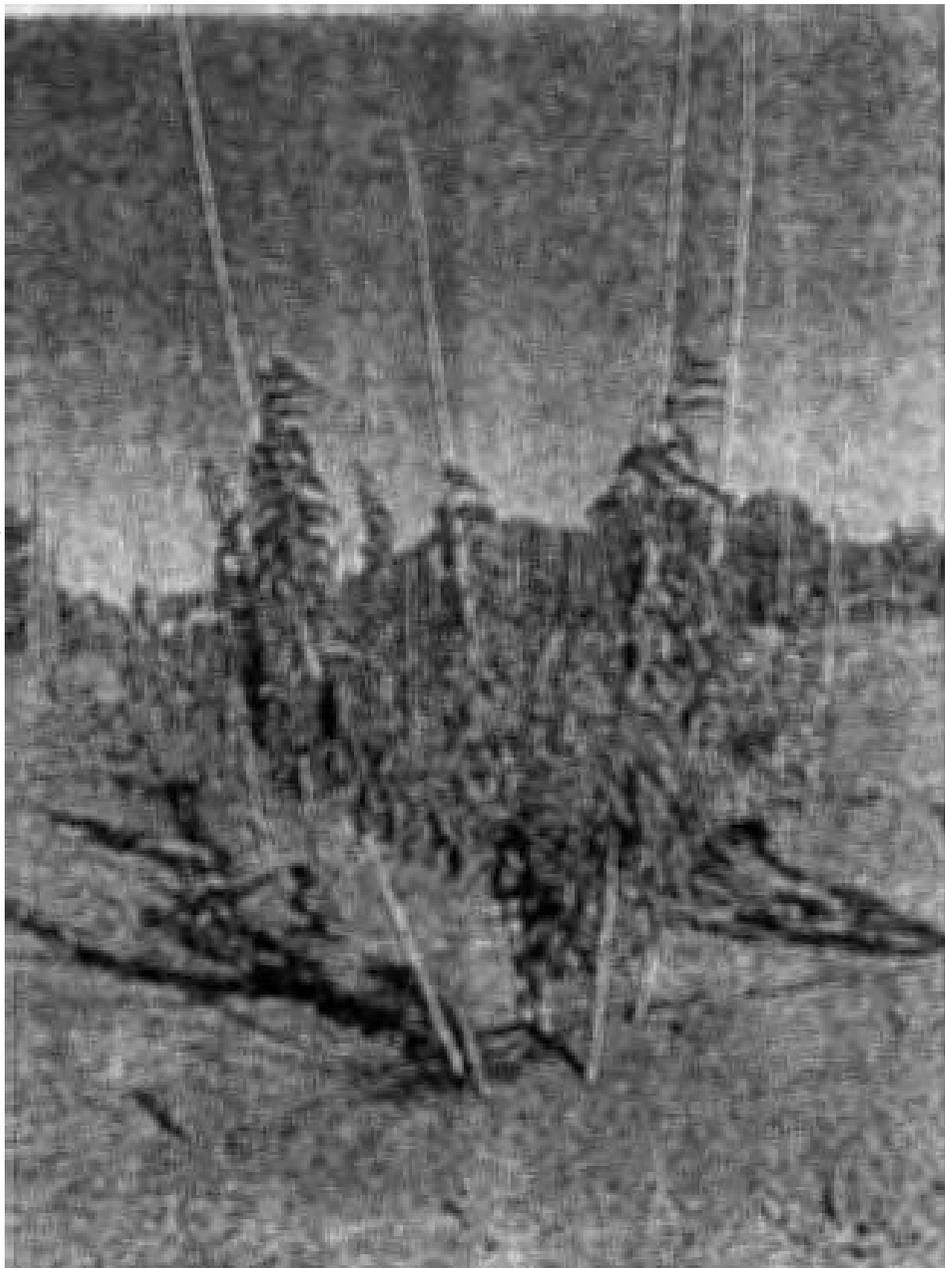
Variedad BING sobre Maxma 14 en Osorno: El patrón es uno de los más adecuados para el sur de Chile por su mayor tolerancia a Cáncer Bacterial y por su vigor. El mayor inconveniente son los problemas de asfixia radicular (Conclusiones de trabajo con Jacques Claverie, durante esta visita). No se debe utilizar COLT, Tabel (hasta que no se resuelva el problema de plantas certificadas)



Planta con Cáncer Bacterial en Osorno.



HUERTO CHILLÁN, MULTIEJE EN PONTALEB, TORCIÓN.

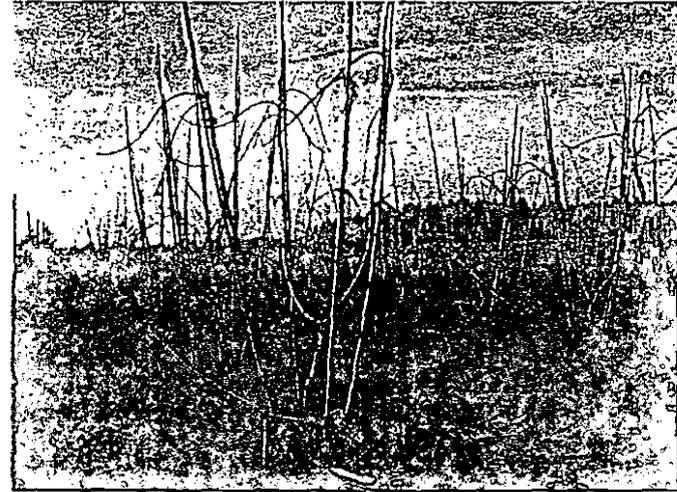
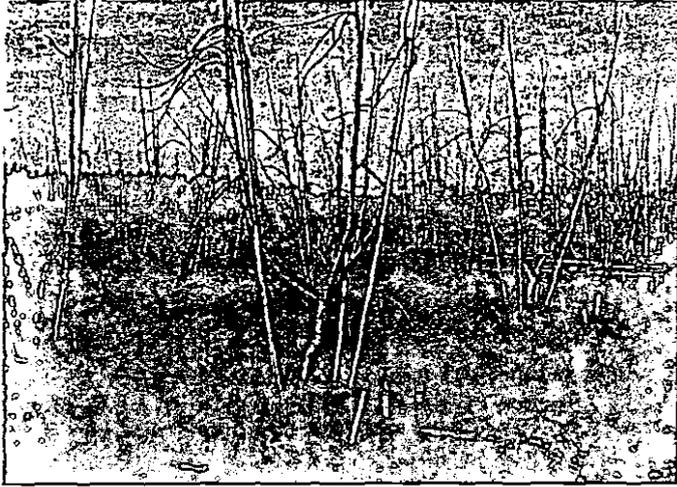


HUERTO CHILLÁN, MULTIEJE EN PONTALEB

Huerto VIII Región, entre hilera se puede apreciar musgo por la humedad.

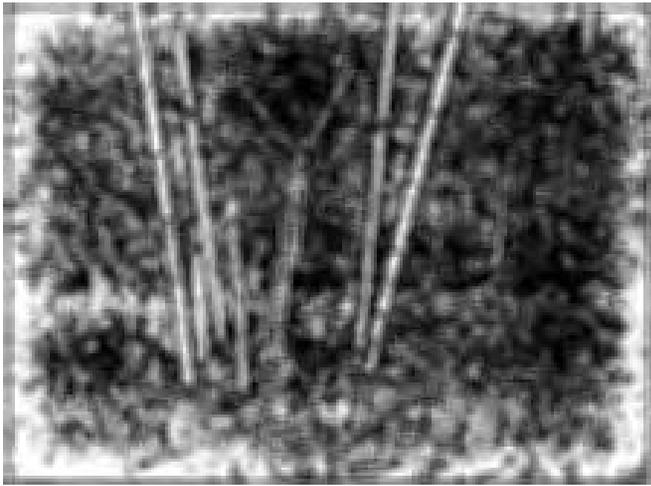


Vista huerto cerezos VIII Región, Plantación 2001.



24 de Junio de 2003.

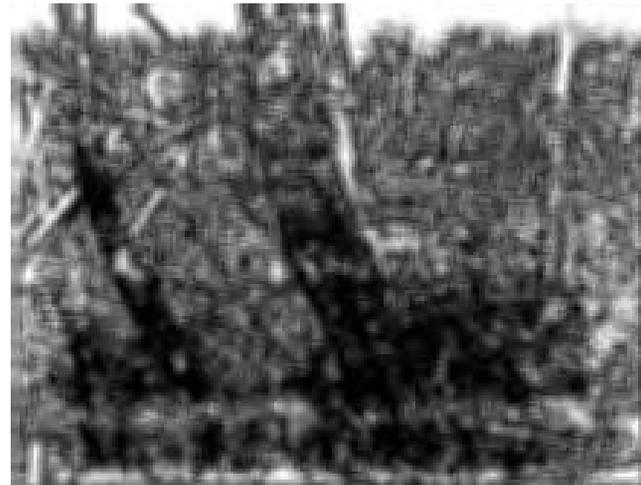
Pintura tronco: Látex + óxido cuproso.



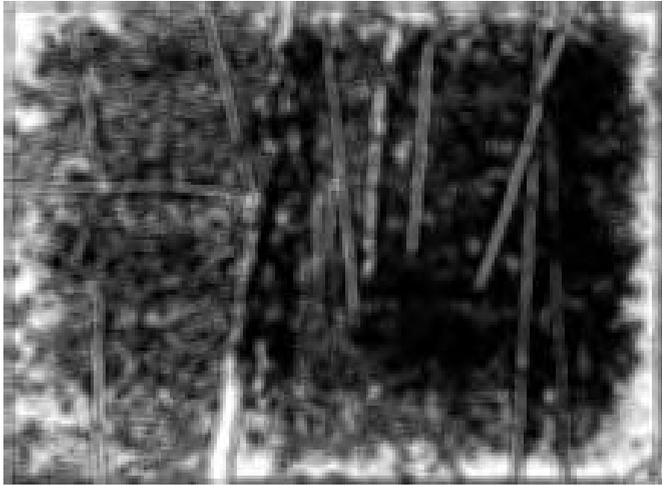
Mastik



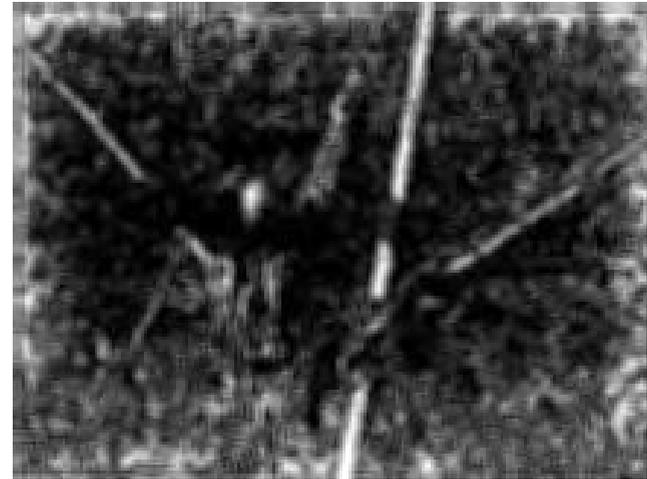
Daño por cáncer bacterial



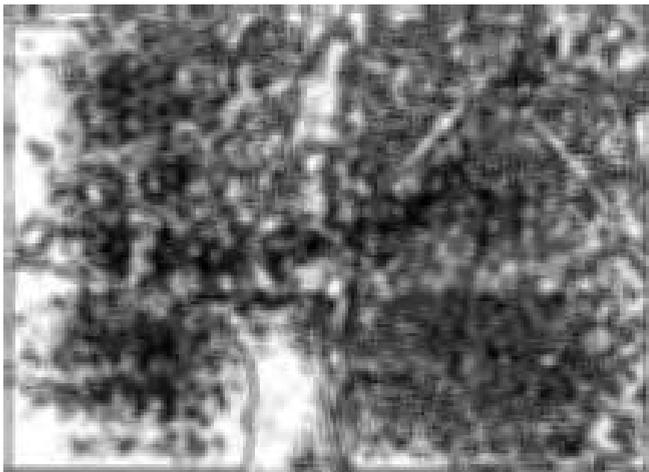
Tratamiento de heridas.



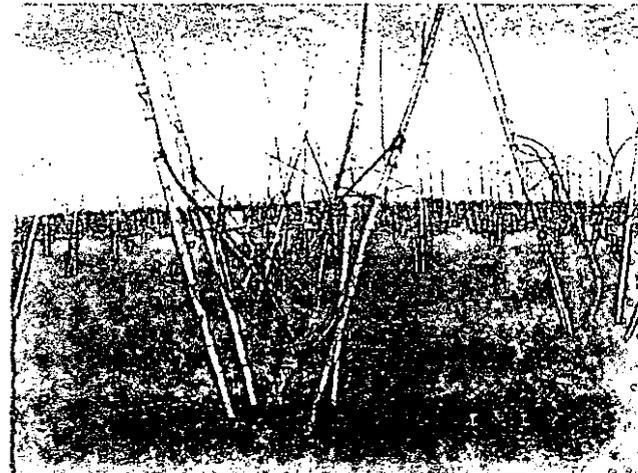
Mastik sobre la herida



Mastik del año anterior.

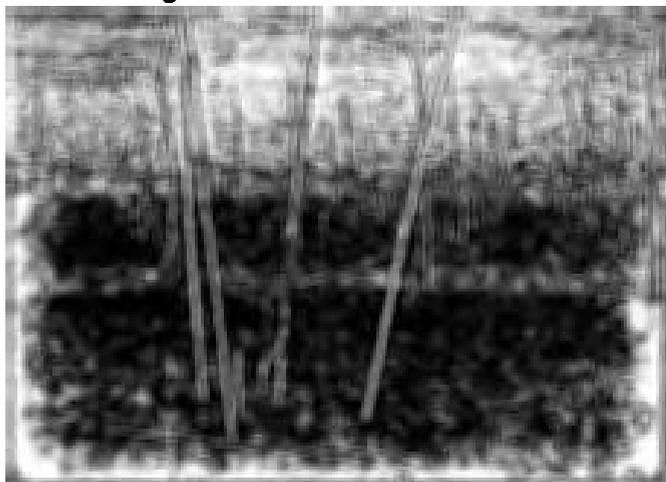


Se destaca brotes de la temporada que hay que eliminar.



Vista huerto cerezos VIII Región, Plantación 2002.

Multieje



Multieje



Se destaca la pintura en los tronco (control cáncer bacterial)

Solaxe



Multieje

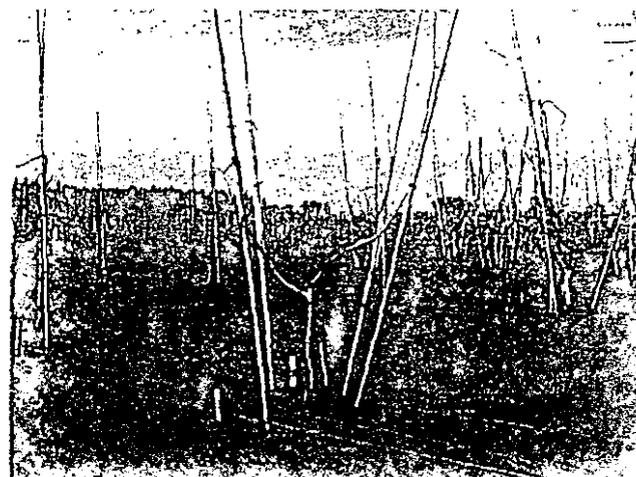


Foto Arqueo de ramas.



Foto Multieje en el primer año.

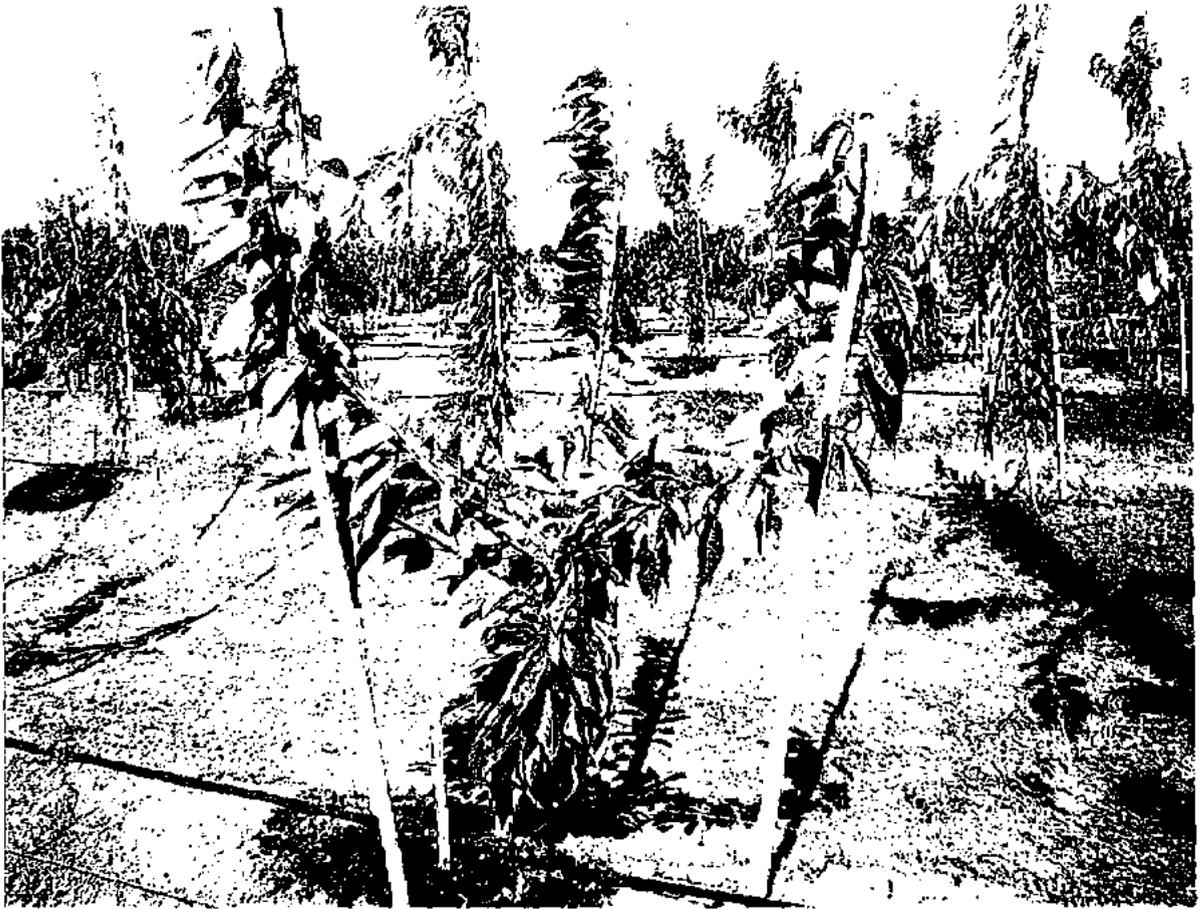


Foto Multieje en segundo año.





Foto Control de malezas.



Foto “Solaxe”





Foto 1. Se destaca bulbo húmedo y los cuatro goteros por planta en cada línea de riego. Huerto VIII Región.



Foto 2. Se destaca el sistema de conducción en multijeje y bulbo húmedo. Huerto VIII Región.



Foto 3. Vista general del huerto. VIII Región



Foto 4. Se destaca reiteración que fue despuntada



Foto 5. Se destaca reiteraciones que fue despuntadas.



Foto 6. Se destaca las dos líneas de riego y la gran superficie de húmeda en árboles de cuarta hoja. Huerto VIII Región.



Foto 7. Hilera huerto VIII Región. Se destaca control de malzas.

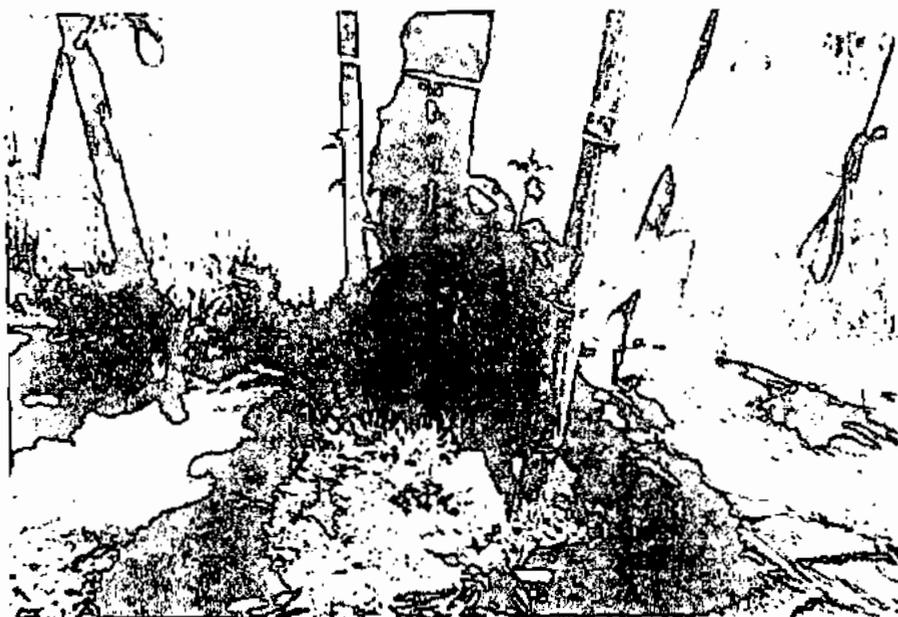


Foto 8. Se destacan sierpes de portainjerto Mahaleb. Huerto VIII Región.

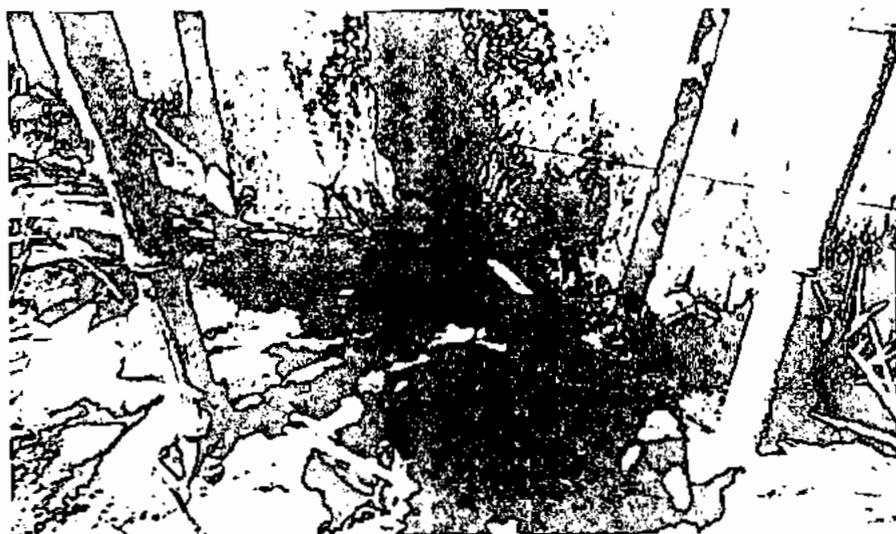


Foto 9. Planta con sobre crecimiento en la zona del injerto. Incompatibilidad retardada, presentada por el portainjerto Mahaleb con la variedad Van



Foto 10. Se destaca limpieza de herida causada por *Pseudomona sp.* X Región.



Foto 11. Se destaca daño causado por *Pseudomona sp.* en la zona del tronco. VIII Región.



Foto 12. Árbol (var. Lapins/Mahaleb) con problemas de incompatibilidad. Se destacan las hojas acucharadas en la parte baja.



Foto 13. Solax. Bing/Maxma 14. Se destaca la buena ramificación lateral. Las ramas superiores se bajaron a fine de enero de 2004.



Foto 14. Solax. Bing/ Maxma 14. SE destaca la gran cantidad de ramas laterales generadas en la base del árbol. Los ápices de estas se pinchan con los dedos y en enero de 2004 se eliminan.



Foto 15. Variedad Celeste /mahaleb. Se destaca la pobre ramificación lateral



Foto 16. Solax. Se destaca la buena ramificación lateral. La rama que encuentra a la derecha será manejada con ortopedia en enero 2004.

Incompatibilidad Retardada en Cerezo
VIII Región Patrimonial Nahaiab.



con
lemas

Se destaca hojas acuchardadas y
con una coloración púrpura.

Incompatibilidad Retardada en Cerezo
VIII Región Patroñ nahaleb.



Se destaca el sobre crecimiento
zona infectada y se destaca una
línea de color café



Típico síntoma de incompatibilidad
árbol decayido, pierde rápidamente
el follaje y las hojas toman una
coloración púrpura.

LISTA DE PARTICIPANTES EN CHARLAS Y DÍAS DE CAMPO.

CHARLA : **CULTIVO DEL CEREZO**
RELATOR : **SR. JEAN PAUL JOUBLAN**
FECHA : **CHILLAN, julio 24 del 2000.-**
LUGAR : **U. DE CONCEPCION**

NOTA: La invitación fue extendida al Profo Productores de Pomáceas de Chillán.

NOMBRE	FIRMA
NICOLAS ARTIGUES BORDESSOLES	
RENE BEAUJANOT BARBARA	
HERNAN RUIZ RODRIGUEZ	
JORGE HIDALGO CAMPOS	

5/08/2000

CHARLA de CEREZO.

Nombre Dirección FIRMA.

- 1 Juan Castro
- 2 Miguel Salgado
- 3 José Manuel
- 4 Martín O. Rojas S
- 5 José Hernández
- 6 Alfonso
- 7 Hector Benítez de los
- 8 Juan Zorramay
- 9 José Mauro Espayo
- 10 José Uribe Restrepo
- 11 ALFARO GUERRERO SALDIA
- 12 Rafael León N.
- 13 Amanda F. de
- 14 Juan F. de
- 15 ARNOLDO FUENTEREDA G.
- 16
- 17
- 18 Emilio López
- 19 Antonio Escobar
- 20 GUSTAVO ANARRA
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25

**Nómina participantes en Seminario "Avances en cerezo en el sur de Chile".
Realizada 21 de noviembre de 2001.**

Nombre Participantes	Rut	Dirección	Ciudad	Fono
Fernando Vargas			Angol	
Jaime Beloso Jara			Tucapel	
Katerine Cortes			Chillán	
Elena Yañes C.			Chillán	
Paula del Valle E.			Chillán	
Martin Cartiright			Requinoa	
Fernando de Carcer			Valdivia	
Alejandro Navarro D.			Curico	
Uve Ptefl H			San Fernando	
Claudia Velasquez F.			Chillán	
Héctor Flores Ortega			Chillán	
Francisco Hohmann			Osorno	
Ramon Guilleminot G.			Osorno	
Sergio Schrag			Concepción	
Alejandro Jimenez			Chillán	
Juan Olalde Goltta			Chillán	
Ramon Rubilar R.			Chillán	
Juan Miguel Cortes V.			Concepción	
Fernando Pacheco			Chillán	
Rodrigo Muñoz C.			Concepción	
Fernando Dunn B.			Concepción	
Rodrigo Barriga P.			Chillán	
Diego Torres M.			Chillán	
Geline Maurelia A.			Concepción	
José Parito S.			Chillán	
Juan Francisco Puig M.			Chillán	
Magdalena Cruz			Chillán	
Héctor Jara			Chillán	
Mario Luppichini			Chillán	
Alejandro Venegas			Chillán	

CHARLA TÉCNICA DE CEREZO Y NOGAL, PROYECTOS FIA.

NOMBRE	RUT	FIRMA
1 Beumaventus Ullao		
2 Verónica Jiménez D		
3 Gerardo L. Ladrón J.		
4 María Ladrón B.		
5 WALDO GONZALEZ		
6 Carlos Osorio		
7 Isabel Lillo		
8 Patricio Sobayo R.		
9 Andrés Castro S		
10 Juan Sobarzo		
11 José M. Sepúlveda		
12 MELINA ZARATE		
13 BERNARDO TEJADA		
14 JOSÉ A. MOLINA		
15 DIGNICIO SEPULVEDA		
16 Lidia Euzenabiz		
17 HERALDO RENEA		
18		
19		
20		
21		
22		

NOMBRE

DIRECCIÓN

FONO

1. OSCAR LOVENGREEN

2. René Aravena

3. EDGARDO MEYER

4. MARIA VICTORIA PETERHANN

5. German O Schneider H

6. Pedro Amador P

7. MARCELO POCH J

8. Hector Saviola C

9. Paulina Silva

10. Alejandro Jimenez

11. Jovana González

12. Quiette Piffard

13. Francisco Gaité

14. Pamela Schrabbe

15. Alvaro Salazar

16. Jaime Santander

17. Gerhard Schmidt

18. Ana María Horrocas

19. Gerardo Schmidt

20. María Teresa Fernández



FAX N° _____ /

PARA : Jorge Ocampo R
FAX :
DE : SR. JORGE LEIVA
FECHA : 25 JUNIO DE 2002
REFERENCIA:

LITADO DE PERSONAS QUE ASISTIERON A GIRA TECNICA DE PLANTACION DE NOGALES
Y CEREZOS EN LA COMUNA DE EL CARMEN

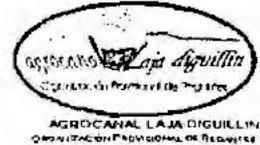
- 1 BETANCOUR ELBA
- 2 BURROWS AVILA EDUARDO
- 3 CAMPOS CHAVARRIA JORGE ABDON
- 4 GUTIERREZ AREVALO PORFIRIO
- 5 CID CID IDILIO DEL CARMEN
- 6 CID MUÑOZ LUIS FERNANDO
- 7 FIGUEROA HECTOR HERNAN
- 8 GALLARDO ALVAREZ JUAN ROBINSON
- 9 GUIÑEZ CID JUAN ESTEBAN
- 10 MANRIQUEZ CHAVARRIA JOSE MIGUEL
- 11 MARDONES ACUÑA JUANA DE DIOS
- 12 MARDONES SALDIAS JOSE DEL T.
- 13 MUÑOZ GONZALEZ MATILDE ROSA
- 14 MUÑOZ GONZALEZ SANTIAGO
- 15 OCAMPO SALINAS JULIO CESAR
- 16 ALBORNOZ ALBORNOZ LUIS ENRIQUE



GOBIERNO DE CHILE
GOBIERNO REGIONAL
REGIÓN DEL BÍO-BÍO



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional de Riego



LISTADO DE ASISTENCIA AGRICULTORES
COMUNA DE EL CARMEN

ACTIVIDAD : GIRA TECNICA "ESTABLECIMIENTO DE NOGALES y CEREZOS"
SECTOR DE CHAMIZAL, COMUNA DE EL CARMEN

FECHA : 02 DE JULIO DE 2002

- 1.- CASTILLO ASTROZA MANUEL ANTONIO
- 2.- CASTILLO ASTROZA OSCAR ANTONIO
- 3.- CASTILLO CANCINO JOEL ORLANDO
- 4.- GONZALEZ TRONCOSO JOSE ORLANDO
- 5.- GONZALEZ EVANGELISTA
- 6.- MARDONES SANDOVAL EMILIO ARTURO
- 7.- RIQUELME RIQUELME ADELA
- 8.- RIQUELME RIQUELME ELSA
- 9.- RIQUELME HUGO
- 10.- RUBILAR BELLO JOSE BENAJAMIN
- 11.- RUBILAR SANDOVAL ESTEBAN
- 12.- RUBILAR VEGA ESTEBAN
- 13.- SALAZAR CARES JOSE FERMIN
- 14.- SAN MARTIN VASQUEZ TERESA
- 15.- SANDOVAL PALMA MISAEL
- 16.- SANDOVAL VEGA MISAEL ANTONIO
- 17.- SANDOVAL VEGA SERGIO SAMUEL
- 18.- UMAÑA RIQUELME JOSE ANTONIO
- 19.- VASQUEZ JIMENEZ SERGIO
- 20.- MORAGA PACHECO PEDRO
- 21.- ROA VALERIA
- 22.- RUBILAR ANDREA
- 23.- CARRASCO ALFONSO
- 24.- UMAÑA GUSTAVO
- 25.- RUBILAR ERIC

Gira Técnica

Nombre : Capacitación Cerezos, Chillán

Fecha : 24-10-02

	<i>Nombre</i>	<i>Sector</i>	<i>Firma</i>
1.	Jaime González	La Sexta	
2.	Claudio González	La Sexta	
3.	Leonel Méndez	San José	
4.	Victor Ibáñez	San José	
5.	Ivan Ibáñez	San José	
6.	Raúl Quezada	San José	
7.	Dagoberto Díaz	San José	
8.	Corina Carrión	La Amalia	
9.	Luz María Labra	La Amalia	
10.	José Carrión	La Amalia	
11.	Marcelino Centeno	La Amalia	
12.	Juan Bastias	Esperanza Plan	
13.	Ramón Guzmán	Esperanza Plan	

GIRA TECNICA

LUGAR : UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

CULTIVO : CEREZOS

FECHA :

NOMBRE	RUT	SECTOR	FIRMA
Jaimie Anaveria Tilleria		San Raul	
Sergio Escobar Valdeés		San Raul	
Abraham Ortega Romero		San Raul	
Fernando Orrellana Méndez		San Raul	
Olga R. Mora Méndez		San Raul	
Aida Castillo Parra		Melillos	
Ramón Barros Méndez		Melillos	
Oswaldo López Muñoz		Melillos	
<u>vicente san maría Alfaro</u>		Melillos	
Juan Sepúlveda Soto		Melillos	
Carlos Norambuena Cofré		San Luis	
Héctor Bustamante Maureira		San Luis	
Guillermo Escalona Norambuena		San Luis	
Hernán Maurel Osés		San Luis	

Lista de personas interesadas en las actividades del proyecto FIA-cerezo “Bases para el desarrollo eficaz del cerezo en Chile”, código: C98-1A-091.

NOMBRE	DIRECCIÓN	FONO
1. Oscar Lovengeen		
2. René Araneda		
3. Edgardo Meynet		
4. María Victoria Petermann		
5. German Schueider M		
6. Pedro Hernández P		
7. Marcelo Poch J.		
8. Héctor Garrido C		
9. Cristina Silva A.		
10. Alejandro Jimenez		
11. Lorena Castro		
12. Guiette Piffent		
13. Francisco Gaete		
14. Pamela Schwabe		
15. Alvaro Salinas		
16. Jaime Santander		
17. Graghard Schmidt		
18. Ana María Hormazabal		
19. Gerardo Schmidt		
20. María Teresa Fernandez		
21. Gamalier Lemus		
22. Agrícola Santa Carmen		
23. Eckhard Schmidt		
24.		
25.		

NUMBRE	FONO	Dirección	Ciudad	Rut	SUPERFICIE PREDIO
1	Carlos Cerda Fernandez		Los Angeles		100
2	Guillermo Quijada		Los Angeles		80
3	Edgardo Muñoz		Los Angeles		110
4	Leonardo Cruz P.		Los Angeles		100
5	Jaime Andaur		Los Angeles		111
6	Sigfredo Schurch		Los Angeles		120
7	Ernesto Kruse A.		Los Angeles		150
8	Alejandro Pizani		Los Angeles		100
9	Juan Enrique Harismendy		Los Angeles		140
10	Antonietta Segovia R. (Eckhard Schmidt)		San Carlos		60
11	Alberto Matthei e hijos		Concepción		80
12	Andrés Reichert		Freire		300
13	Roberto Schmidt		Temuco		250
14	Patricio Phillips (José Gonzalez)		Traiguén		1500
15	Marcelo Bullemore		Santiago (Linares)		180
16	Javier Hermosilla		Temuco		150
17	Andrés Delpiano		Angol		250
18	Felipe Rioseco		Los Angeles		15
19	Sociedad Agrícola y Forestal Oriana Ltda.		Cerrillos (Santa Ju)		
					3796

DÍA de campo CEREZO Y NOGAL

FECHA : 7 de ENERO de 2003

AGRICULTORES Yumbel.

NOMBRE	DIRECCION	FONO	FIRMA.
Salgado B.			
Jiménez J.			
Arriaga-Sepúlveda			
González			
Torres Trujillo			
Munoz Hauos			
N. Góceres			
Villablanca R.			
VILLALBA R			

Lista de personas interesadas en las actividades del proyecto FIA-cerezo "Bases para el desarrollo eficaz del cerezo en Chile", código: C98-1A-091.

Fecha: 9 de mayo de 2003.

NOMBRE / RUT	DIRECCIÓN / FONOS	FIRMA
1 Juan Fuentes Rojas		
2 Nora Saldívar Torres		
3 Rosalva Urra Espinoza		
4 José Miguel Torres B.		
5 Carlos Garrido Troncoso		
6 Delia Orrego		
7 María Oriana de la mame		
8 Felisa Urra Saldívar		
9		
10		
11		
12		
13		

LISTA ASISTENCIA
Día de Campo - Universidad de Concepción
28 de noviembre de 2003

Nombre	Empresa o Predio	Dirección	Teléfono	E-Mail	Firma
Juan Cortés	Particular				
Federico Rojas	Particular				
Alberto Riosero	Particular				
Antonieta Recabarren	Particular				
Marisa Salazar, Ibarra	Particular				
Deulia Saldá	Particular				
Fernando Nunez	Particular				
Wilson Jara	Particular				
JUAN HERRERA	Particular				
maria vicuña	Santa Elisa				
MARCELA ENA CRUZ	QUILA MAPU				
Edo Ferrada	Muni Puro				
Felisa Urra Saldía	Particular				
María Albornoz Urra	Particular				
Soledad Jaiden	Particular				
Verónica Manríquez	Contarano				
Yamila Benedetti	ANAKENA				
JAVIER LIRA	ANAKENA				
Carla Salinas	Particular				
Juan Fuentes	Particular				

Fotografias.

Foto Charla de Cerezo, se destaca grupo de agricultores interesados en el proyecto
30/05/2001.



Foto Huerto de Evaluación de Cerezos en la VIII región, se destaca cortina cortavientos.

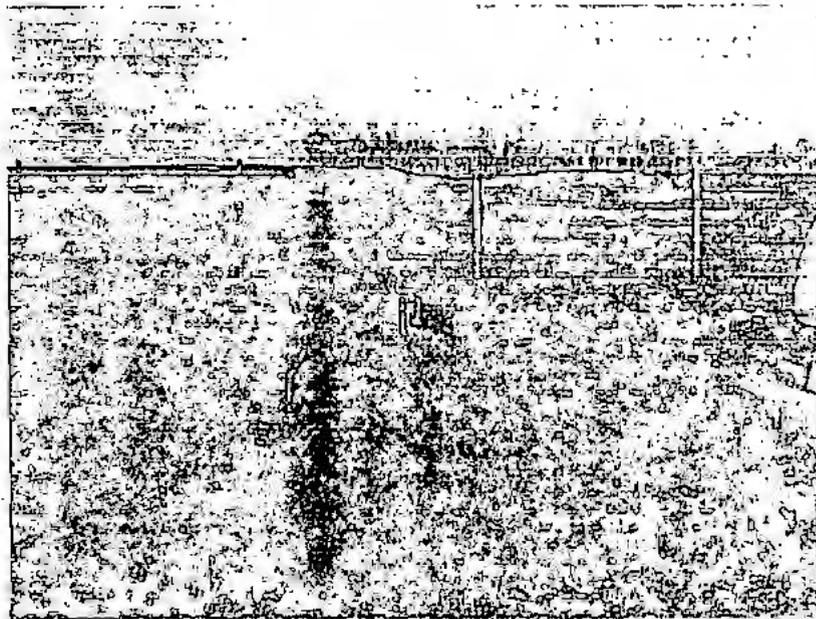


Foto Huerto VIII región. Charla de cerezo, se destaca exposición del tema.
30/05/2001

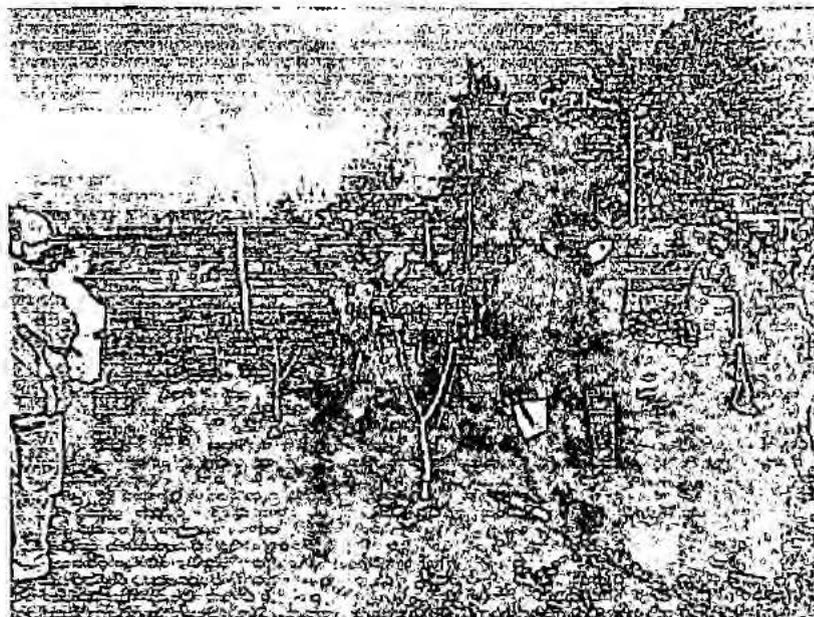


Foto Huerto cerezo VIII región. Se destaca sistema de conducción multieje (3 ejes, que se conducirán como un eje central)

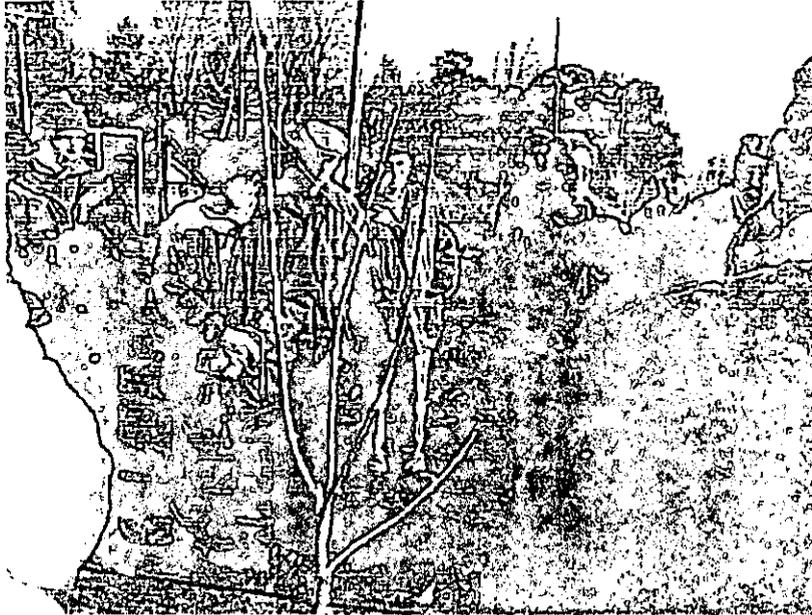


Foto Huerto cerezo VIII región, se destaca explicaciones sobre el sistema de conducción multieje.









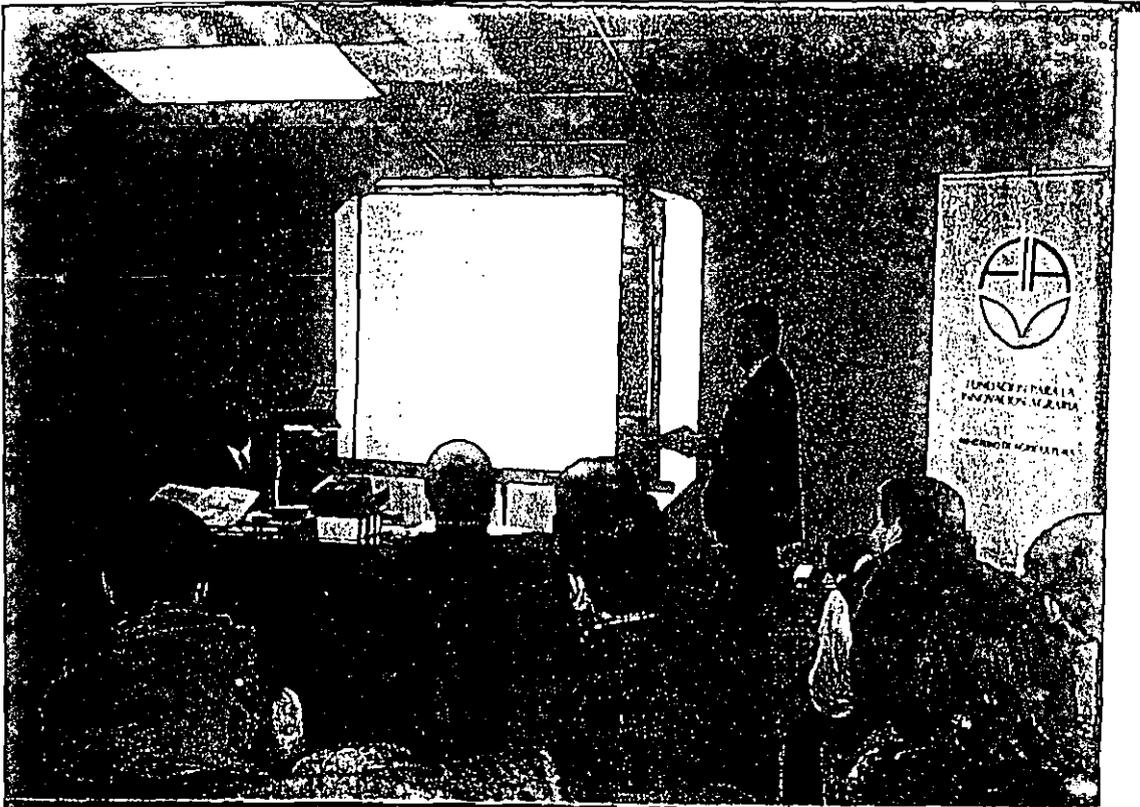


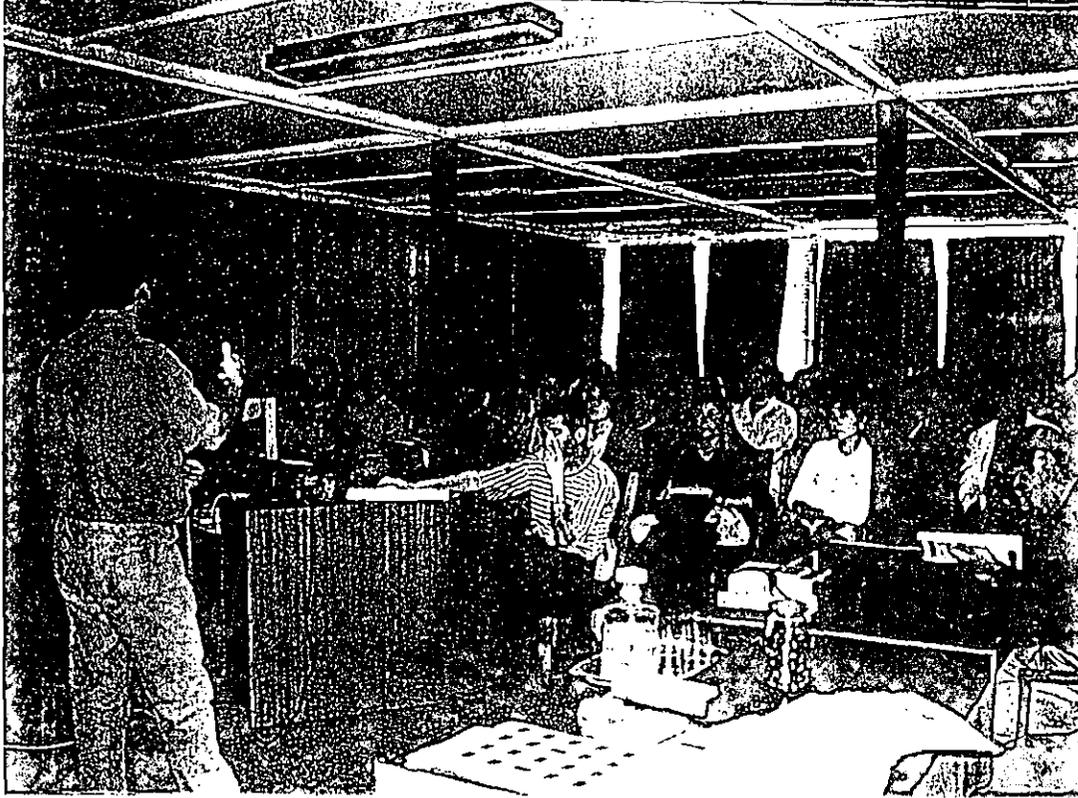
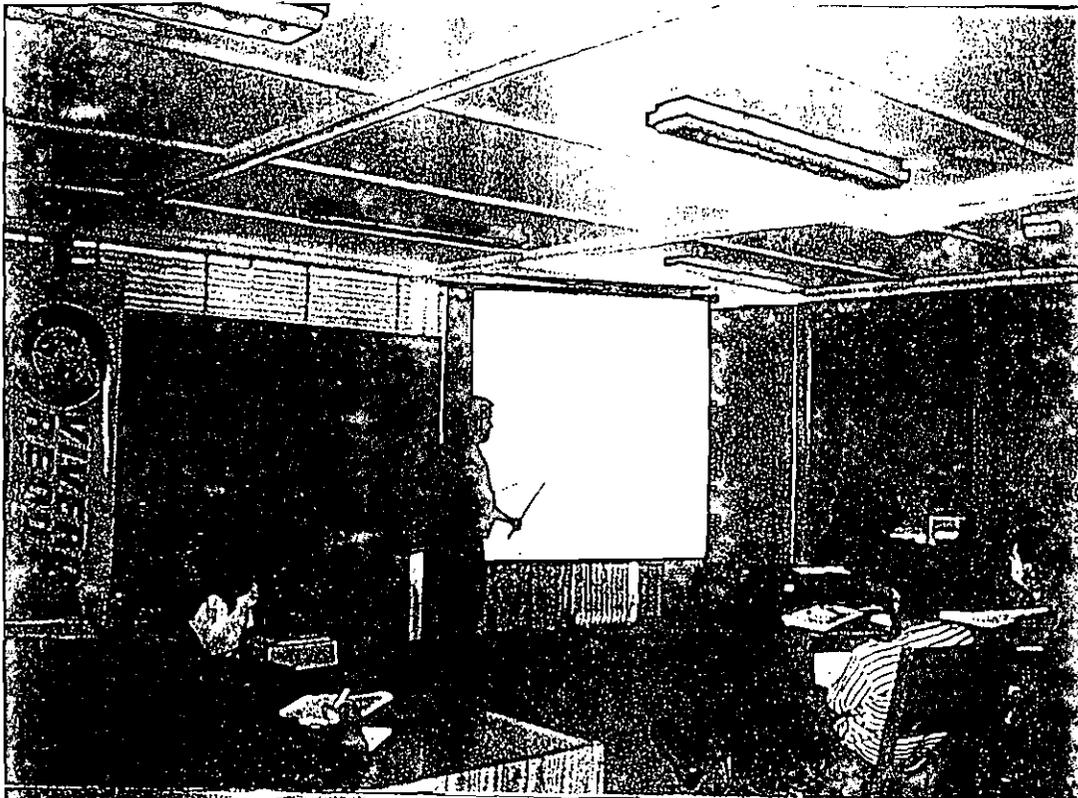


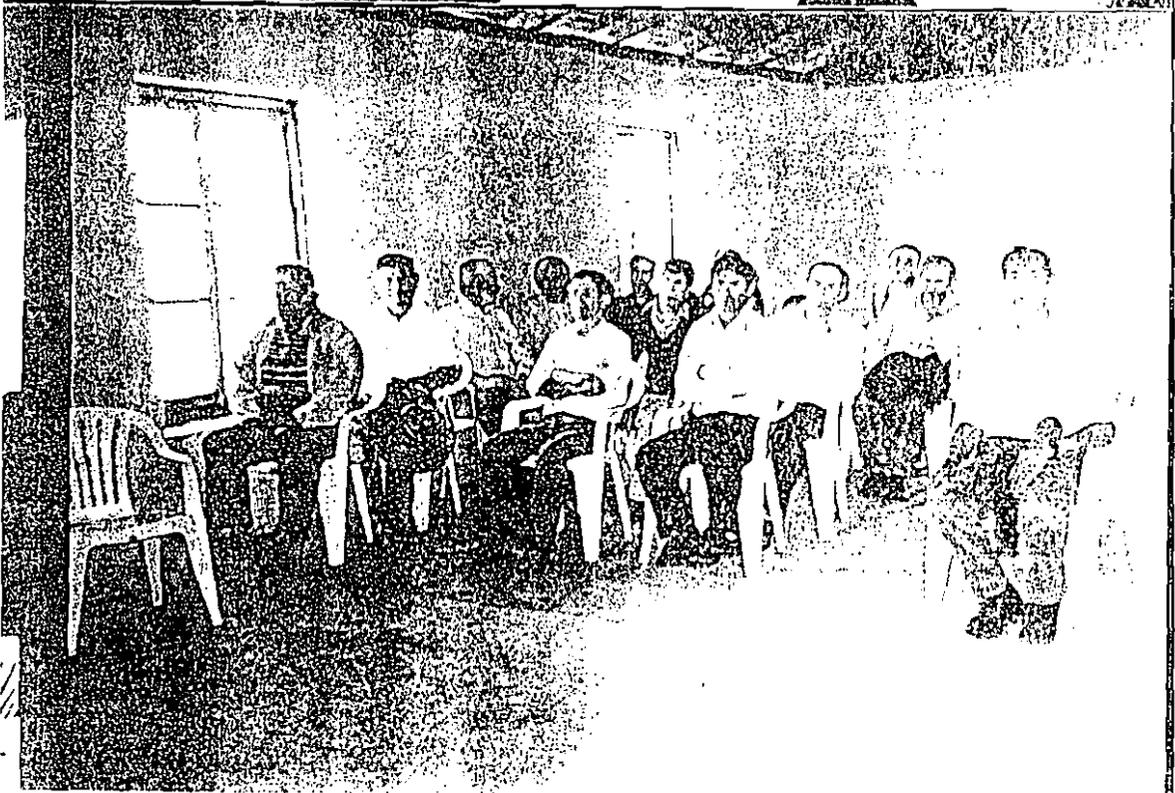
CHARLA EN CHILLÁN: 21 DE NOVIEMBRE 2001



VISITA A TERRENO: 21 DE NOVIEMBRE 2001









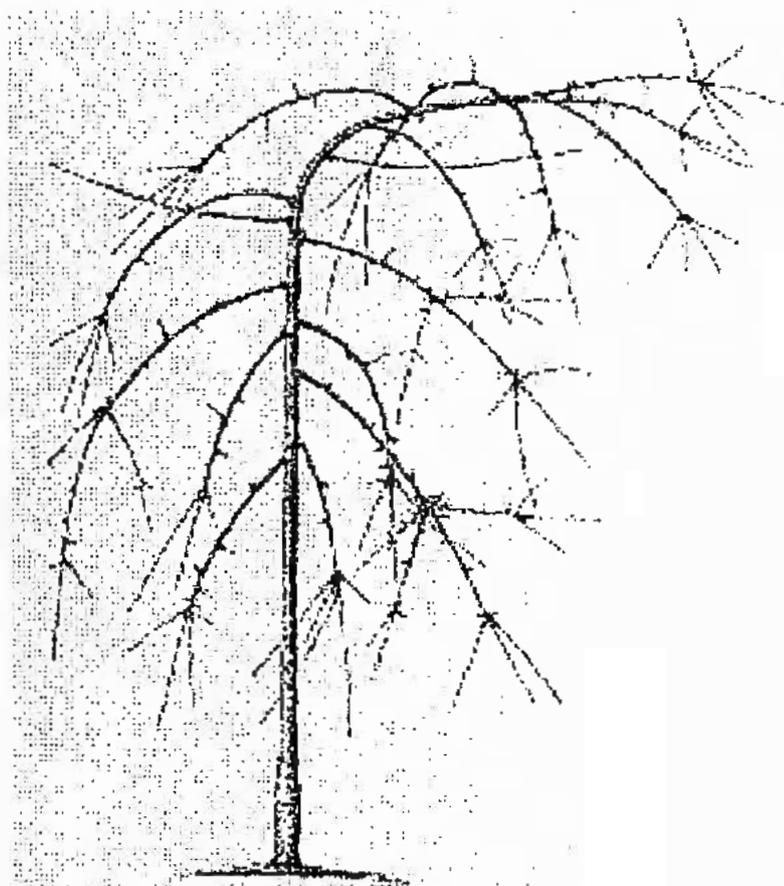
**COPIA DE
MATERIAL
ENTREGADO EN
SEMINARIO**



SEMINARIO INTERNACIONAL
"La Poda Moderna"

(Manzano, Cerezo y Nogal)

Santiago, 14 y 15 de junio de 2000.



ORGANIZAN
INIA LA PLATINA
y
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

PATROCINAN



COLEGIO DE INGENIEROS
AGRÓNOMOS DE CHILE



FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

AUSPICIAN



GROWERS
PROCESSORS
EXPORTERS



*Seminario Internacional "La poda moderna", manzano, cerezo y nogal***PROGRAMA****14 de Junio**

- 08:30 – 09:00 : Inscripción.
09:00 – 09:15 : Inauguración Director CRI
 La Platina
09:15 – 09:30 : Objetivo e introducción
 (Jean Paul Joublan)
09:30 – 11:00 : Crecimiento y desarrollo del árbol frutal I (PE Lauri) y II (Lespinasse)
11:00 – 11:30 : Café.
11:30 – 13:00 : Crecimiento y desarrollo del árbol frutal III (Lauri)
13:00 – 14:00 : Almuerzo
14:00 – 14:45 : Aplicación al huerto I **Manzano**(Lauri).
14:45 – 15:00 : Café.
15:00 – 16:30 : Aplicaciones al huerto II y III **Manzano** (Lespinasse)
16:30 – 17:30 : Aplicaciones en Chile **Manzano** (Claudio Baeza)

15 de Junio

- 08:30 – 09:15 : Aplicaciones en **Cerezo** (Lespinasse).
09:15 – 10:15 : Poda **Cerezo** Chile (G.Lemus).
09:45 – 10:00 : Café.
10:00 – 10:45 : Aplicación en **Nogal** (Lespinasse).
10:45 – 11:45 : Poda de **Nogal** en Chile (G.Lemus).
11:45 – 12:30 : Manejo integrado de un huerto en Francia (G. Larrive).

Módulo II

Conceptos y terminología en arquitectura de árboles – aplicaciones a los árboles frutales.

Piere Eric Laurie et al. Marie Lespinasse.

(Las referencias citadas en el texto se dan a modo de ejemplo. No contienen el conjunto de trabajos realizados en arquitectura)

1. Introducción.

Las aproximaciones o conceptos agronómicos del árbol frutal están basados principalmente sobre criterios del “huerto en su conjunto” donde del árbol se conoce poco. El huerto se analiza por su estructura técnica (distancias y densidades de plantación, altura de la empalizada...) y el sistema de conducción que el hombre le impone al árbol cualquiera sea la especie o variedad. El árbol es entonces una caja negra que se somete a criterios a veces muy alejados de su conformación natural.

La experiencia desarrollada en el INRA desde hace 3 décadas, principalmente sobre manzano, muestra que un mejor conocimiento de la biología del árbol frutal permite razonar mejor sobre la conducción del árbol en el huerto de manera de acelerar la entrada en producción y de regularizar la fructificación.

Esta exposición tiene por objeto dar a conocer los trabajos que se realizan en Francia a este respecto.

2. Análisis de la arquitectura del árbol.

2.1. Historia:

La arquitectura es una disciplina de la botánica que tiene por objeto analizar como se lleva a cabo la estructura vegetativa y floral en el tiempo y el espacio.

Su interés radica sobretodo en la integración de conocimientos de morfología ya adquiridos en la planta (distribución de la ramificación, acrotonia; basitónica; tipología de ramas y de inflorescencias, etc.). El análisis de la arquitectura de una planta consiste entonces en reintegrar cada órgano en el tiempo fenológico de la planta (ej.: hoja juvenil o madura, aparición de la sexualidad) y en el espacio (ej.: en cerezo las ramillas largas poseen ramillas cortas en posición).

La arquitectura se desarrolló inicialmente sobre la base de árboles forestales en regiones tropicales por F. Hallé et R. Oldeman (Hallé et Oldeman 1970) después en colaboración con P. B. Tomlinson (Hallé et al, 1978). Numerosas memorias de investigación, tesis y artículos han permitido extender estos estudios al resto de las especies (coníferas, Edelin, 1997; plantas herbáceas, Jeannoda Robinson 1977; plantas acuáticas Molemaar et al, 1999; Lionas, Caballé 1986), pero también a los corales (Douget 1986).

Desarrollos especiales sobre este tema se llevaron a cabo en el sistema radicular (Atger, 1992) o sobre las relaciones entre arquitectura y floración (Barthelemy, 1988; Lauri 1988).

Su aplicación a los árboles frutales data de unos 15 años, tanto en especies tropicales (Litchi: Cortés 1995; Mango: Goguey, 1995; Lauri et Goguey 1999) Como de climas templados (Durazneros: Lauri 19991; Damasco: Cortés 19993; Manzano: Lauri y Terovanne 1995).

2.2. Conocimientos de base en Arquitectura

A. Criterios principales de análisis de arquitectura:

a) Hábito de crecimiento (monopodial o simpodial; rítmico o continuo).

Desarrollo

b) Modo de ramificación (rítmico, continuo, difuso).

Desarrollo

c) Posición de la estructura sexual (terminal o lateral).

Desarrollo

d) Diferenciación morfológica de los ejes (ortotropo, plagiotropo)

Desarrollo

B. Noción de modelo de Arquitectura. Ejemplos de modelos de corner, Tomlinson, Roux y Rauch.

Desarrollo

C. Noción de la unidad de Arquitectura.

Desarrollo

D. Noción de Reiteración.

Desarrollo

2.3. La arquitectura como herramienta para el estudio del árbol frutal.

Desarrollo

2.4. Problemas particulares del análisis de árboles frutales: Los árboles son injertados o acodados (semilla) y podados.

Interés en poner en evidencia diferentes niveles de integración del árbol.

- Ramificación secuencial y compleja reiterada. Ej. El duraznero (Lauri 1991).

Desarrollo

- Niveles: Crecimiento anual (CA) vs Unidad de Crecimiento (UC) vs Metamero (hoja (s) – entrenudo – formación axilar). Este último es equivalente a un nudo, Ej.: El desarrollo de las axilares en el crecimiento anual de un manzano el caso de Braeburn (Lauri y Terovanne 1995, 1998).

Desarrollo

MODULOS IX y X

Aplicación a otras especies

J. M. Lespinasse y P. E. Lauri

Ilustraremos de manera visual nuestras proposiciones actuales en la conducción de las cuatro especies siguientes:

- **Cerezo**
- **Nogal**
- **Duraznero**
- **Castaño**

Dos aspectos serán desarrollados.

- **Cerezo:** Efecto del arqueo sobre la variedad *Fercer*
- **Nogal:** Influencia de factores vegetativos sobre la variabilidad del calibre de la nuez.

1.- **Efectos del arqueo sobre la floración y la fructificación del cerezo (*Prunus avium* variedades *Arcina* , *Fercer* (Lauri et al. 1998 a)**

Las variedades **INRA** Ej. *Fercer* produce frutos de buen calibre (= 14 g) y de buena calidad organolépticas pero presenta, en un huerto tradicional en copa, una baja precocidad, que sólo al 6º año es interesante comercialmente. Este problema se acentúa en portainjertos vigorosos.

En crecimiento natural, el árbol joven es erguido. La "caída" de las ramas interviene varios años más tarde. La fructificación aparece sobre ejes naturalmente decumbrantes bajo la horizontal en la periferia del árbol. La observación de este hecho permite pensar que el arqueado artificial de las ramas de esta variedad puede acelerar la entrada en producción.

El objetivo de este estudio es analizar la entrada en producción de ramas arqueadas artificialmente arqueadas, por comparación con ramas naturales.

El estudio se lleva a cabo sobre árboles de Tabel ® Edabriz en 2º año de crecimiento, conducido en Solaxe. Al inicio del estudio, primavera 1995, de 85 ramas de 1 año, insertas directamente en el tronco se seleccionarán 42 ramas se arquearon con un alambre a un ángulo de 150° - 160° con respecto a la vertical. Unas 43 ramas se dejaron en desarrollo libre, con un ángulo variable entre 60 y 90°. **NO SE PODARON DURANTE LOS TRES AÑOS DEL ESTUDIO.**

Las observaciones se realizaron sobre el crecimiento vegetativo (largo, número de nudos y diámetro) y la floración y fructificación (número de botones florales, número de flores, cuaja, peso de fruto de cerezo) de los CA 1995 y 1996 y del eje principal y las

ramificaciones laterales que están en la porción que se desarrolló en 1994 y de este eje portador.

El análisis de los resultados nos permiten resumir lo siguiente:

- *El arqueo reduce el crecimiento vegetativo del eje principal así como de las ramificaciones laterales largas (en posición sub-terminal) y cortas (dardos).*
- *El arqueo aumenta el número de flores por botón floral, el número de botones florales por dardo y la cuaja. No modifica el peso, individual de los frutos.*

De manera global, el arqueo de ramas conduce a un aumento de la cosecha de un 74% con respecto a las ramas creciendo libremente, sin alterar el calibre de los frutos.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN EN CEREZO

Gamaliel Lemus S.

INIA La Platina

Al igual que en todos los frutales, el cerezo se plantó en bajas densidades y sin poda formal, en la mayor parte de los huertos establecidos desde mediados de Siglo. Una enfermedad: El cáncer bacteriano, evita realizar podas, debido a que se trata de no producir heridas en el árbol, especialmente en invierno.

Esta especie en Chile, sin embargo, en las últimas dos décadas entra rápidamente en la senda de los huertos densos, toda vez que su rentabilidad la hace atractiva y sus niveles de plantación se ven notablemente incrementados en los últimos años.

Por las características de la planta, el mejor sistema de conducción para el cerezo debe ser el que contemple un alto número de árboles por hectárea y del tamaño más reducido posible.

El mayor número de plantas se justifica por la presencia de una enfermedad de difícil control, el "cáncer bacteriano", la cual suele matar cada año un número de árboles que, en el caso de los huertos plantados en densidad muy baja, resulta muy significativa la pérdida de un solo ejemplar.

La cosecha, que en esta especie es particularmente costosa, requiere de árboles de fácil acceso, es decir, de baja altura, para hacer más eficiente la labor más limitante de este cultivo. Además, las técnicas para mantener los árboles pequeños dan, como efecto simultáneo, una mayor precocidad en la entrada en producción de la planta.

SEMINARIO INTERNACIONAL “LA PODA MODERNA”

Cuatro posibilidades de conducción, para enfrentar estas situaciones, se están desarrollando en el país:

- ESPALDERA

En este caso el árbol, a 5 X 3 metros, se planta inclinado en un ángulo de 45°. Esta posición favorece la emisión de brotes desde el eje, los cuales forman el cuerpo de la espaldera. Los alambres ayudan a fijar las ramas y a la determinación de ángulos de inserción, los cuales en esta especie son de difícil manejo.

A diferencia del caso del ciruelo, en el cerezo ha dado buenos resultados el utilizar cruetas para que las ramas laterales permitan una estructura piramidal de la planta. De esta forma se gana en centros frutales en alrededor de 50 centímetros a cada lado de la planta, con lo que se logran producciones del orden de las 12 toneladas por hectárea al séptimo año de plantado el huerto.

SEMINARIO INTERNACIONAL "LA PODA MODERNA"

- VASITO ESPAÑOL

Este sistema de conducción desarrollado en los valles del Ebro, en España, tiene un gran potencial de desarrollo en Chile, especialmente por lo fácil de manejar que resulta el árbol así estructurado.

El huerto se planta desde 4 X 2 metros hasta 5 X 3 metros. El árbol en primavera se rebaja fuertemente 40 a 50 centímetros desde el suelo, para inducir los brotes que constituyen las ramas del vasito, de las cuales se eligen las 3 ó 4 mejor ubicadas. Sucesivas podas de verano inducen la brotación lateral, que el cerczo no presenta en forma espontánea. Esta práctica se debe hacer cada vez que el diámetro de la rama supere los 10 a 12 mm. Es ideal que con estas podas se tenga 12 a 14 ramas secundarias que partan cerca de la inserción de la rama madre con el tronco.

Al segundo año las ramas verticales se rebajan a la mitad, o al menos dejando 2 ó 3 yemas. Las ramas de la parte baja protegen de eventuales golpes de sol y las de ángulos abiertos sólo se despuntan. Aquellas horizontales no se intervienen con poda. La estructura se mantiene privilegiando estas ramas de vigor intermedio, las que una vez endardadas constituirán los centros frutales.

SEMINARIO INTERNACIONAL "LA PODA MODERNA"

El hecho que la poda se realice exclusivamente en primavera y verano tiene dos connotaciones fundamentales: se escapa al período de infección del organismo responsable del "cáncer bacteriano", lo que ocurre principalmente durante el período de receso. También se modifica profundamente el hábito de brotación y de inducción floral, lo que mejora notablemente la producción de la especie.

El árbol, a diferencia de todos los sistemas que se han analizado, se trata de mantener a 2,5 a 3 metros en su altura definitiva. En España la poda mecanizada somete a la planta a su espacio asignado. Los detalles se corrigen en forma expedita con un repaso manual.

En España se han reportado niveles de producción de hasta 40 toneladas por hectárea con este sistema. Esta es otra de las razones del interés de Estados Unidos (California), Argentina y otros países productores, para manejar el cerezo en esta particular forma de conducción.

SEMINARIO INTERNACIONAL “LA PODA MODERNA”

- EJE CENTRAL CON REGULADORES

Desde hace sólo tres años se ha desarrollado en la VI Región un proyecto de plantación en alta densidad en que la planta se conduce en eje central, plantada a densidades superiores a 1000 plantas por hectárea.

El árbol crece la primera temporada con un solo eje el cual, en el invierno y primavera es manipulado tanto con incisión anular como con GA₄₊₇ de manera de romper la fuerte dominancia apical y así tener numerosas ramas laterales de vigor similar y prontas a formar centros frutales.

Este sistema se ve como altamente promisorio en nuestro país y constituye un notable avance en el manejo de la especie en nuestro país.

- SOLAXE

Comienza a ser desarrollado en Chile y el tema ha sido profusamente tratado por los creadores del sistema en Francia.

Arcina® Fercer + Tabel® Edabriz + Solaxe

➡ Para un nuevo tipo de huerto

Arcina® Fercer



Le solaxe est méthode de conduite applicable à cerises pour un verges.

Arcina® Fercer es difícil de manejar y entra en producción tarde, se puede obtener producción a la tercera hoja, con arqueo de ramas.

Tabel Edabriz es un portainjerto enanizante (40-60% de reducción de vigor).

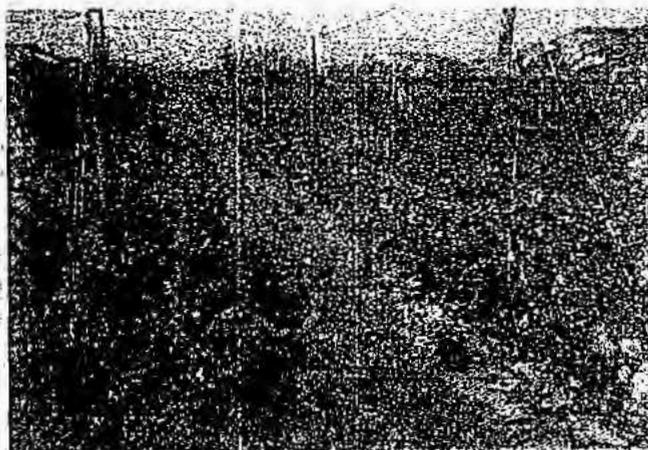
El solaxe, un método de conducción aplicable al cerezo para un huerto bajo.

**FRUITS
LEGUMES**

LAURE, RITA Montpellier

➔ Resultados prometedores

- El arqueo permite aumentar la producción y controla el crecimiento en Arcina® Fercer.
- Número de frutos es un 74% superior en ramas arqueadas.
- El calibre de los frutos no se ve afectado por el arqueo de las ramas



Resultados 1996 (3ª hoja) y 1997 (4ª hoja).

Tipo de rama	Año 1996		Año 1997	
	producción	Peso medio (gr)	producción	Peso medio (gr)
Libre o erguida (sobre la horizontal)	1 T.1ha	13,30	2 T.1ha	13,5
Arqueo (bajo la horizontal)	7 T.1ha	13,20	15 T.1ha	13,00

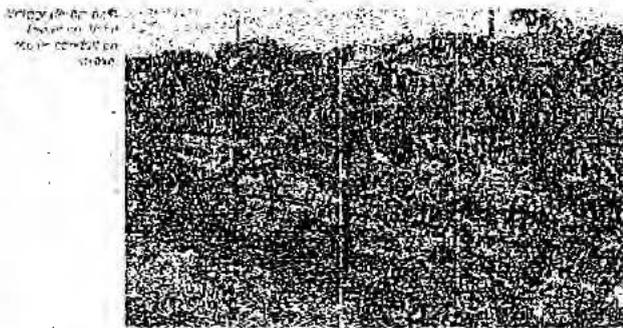
Nous tenons à remercier R. BOUYSSSET pour sa précieuse collaboration et la mise à disposition de son verger expérimental.

...Al Solaxe: un método de conducción adaptado a la variedad Arcina® Fercer

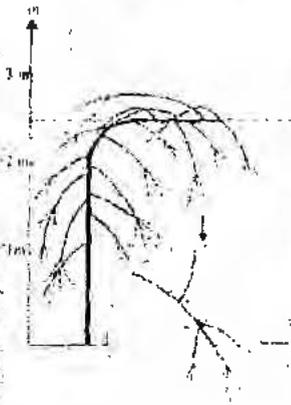


Plantación de la planta entera, eje se conserva
* Suprimir "anticipados" con ángulo cerrado
* Suprimir ramas bajo 1mm

PUNTOS ESCENCIALES



En vegetación (Diciembre - Enero) arqueado sistemático de las ramas
* Cuidar de poner bajo la horizontal



Cuando el crecimiento es suficiente el eje debe acostarse hasta llegar a la horizontal para control de vigor. Los brotes o reiteraciones verticales deben eliminarse temprano.



Al final el invierno realizar incisiones, para obtener ramas adecuadas en el eje.

L'ensemble de ces manipulations provoque la croissance axillaire en favorisant l'apparition de rameaux courts, lieux privilégiés de la production. La vigueur intrinsèque de la variété et le potentiel de renouvellement induit par le porte-greffe Tabella Edabriz assurement une bonne pérennisation des branches fruitières.



FRUITS & LEGUMES - N° 153 - septembre 97