



INFORME DE AVANCE TECNICO

INSTITUCION EJECUTANTE UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

NOMBRE PROYECTO “SELECCIÓN, LIMPIA Y MULTIPLICACION DE GUINDO ACIDO Y DULCE”

CÓDIGO V98 - 0 - A - 010

Nº INFORME TECNICO- INFORME FINAL

FECHA DE PRESENTACIÓN 15 de octubre del 2002.-

NOMBRE Y FIRMA JEFE DE PROYECTO

FERNANDO ALEJANDRO VENEGAS VILLALOBOS

Uso Interno FIA
Fecha recepción

20/11

I. ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE PROYECTO	:	“SELECCIÓN, LIMPIA Y MULTIPLICACIÓN DE GUINDO ACIDO Y DULCE”
CODIGO	:	V98-0-A-010; VENTANILLA
INSTITUCION EJECUTANTE	:	FACULTAD DE AGRONOMÍA, UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
AGENTE ASOCIADO	:	CENTRO DE GESTIÓN EMPRESARIAL (CEGE)
COORDINADOR	:	FERNANDO A. VENEGAS VILLALOBOS
COSTO TOTAL	:	\$105.453.266.-
APORTE FIA	:	\$ 48.903.198; 46,37%
PERIODO	:	DESDE 11-08-1998 HASTA 11/08/2002

II. RESUMEN EJECUTIVO.

Se logró propagar masivamente vía cultivo de tejidos sierpes de guindo ácido libres de virus provenientes de distintas zonas de la región. Los portainjertos así obtenidos fueron injertados con material de guindo dulce o cerezo también libre de virus sacado directamente de árboles previamente testeados.

Se estableció una metodología clara y precisa para la obtención de plantas de cerezo libres de virus las que al ser puestas a disposición de los productores irán paulatinamente mejorando la productividad de los huertos de la VIII Región.

III. TEXTO PRINCIPAL.

1. Resumen.

De acuerdo a las últimas estadísticas agropecuarias la superficie de cerezos de la VIII Región se ubica en el tercer lugar a nivel nacional, detrás de las regiones VII y VI. Su cultivo está aún principalmente en manos de pequeños y medianos productores, para quienes en muchos casos constituye su única fuente de ingresos. Su producción tiene rasgos muy particulares como que los agricultores confeccionan su propia planta utilizando el guindo ácido o agrio (*Prunus cerasus*) como portainjerto el cual crece en forma silvestre en diferentes sectores de la precordillera y del secano interior de la Región. Este patrón presenta la característica de que, a partir de su sistema radicular, fácilmente emite hijuelos o “sierpes” los que, junto con permitirle su fácil propagación, constituyen una económica fuente de abastecimiento de portainjertos (Figura 1).

Tanto este guindo agrio como el material de cerezo o guindo dulce (*Prunus avium*) que sobre él injertan están contaminados con la presencia comprobada de al menos 2 virus: PNRSV o “anillado necrótico de los frutales de carozo” y el PDV o “enanismo de los prunus” los que junto con producir posibles problemas de incompatibilidad entre patrón e injerto, pueden afectar tanto el establecimiento de los huertos como su posterior crecimiento, productividad y

largo de su vida productiva. La presencia de virus en cerezos reduce a lo menos un 30% su rendimiento pudiendo también influir en la calidad de la fruta.

El objetivo principal del proyecto fue seleccionar, limpiar y multiplicar el material de guindo ácido y cerezo (guindo dulce) que utilizan los productores de cereza de la VIII Región con el fin de aumentar la productividad de sus huertos.

La selección del material de guindo ácido se realizó en base a muestreos de “sierpes” o hijuelos de diferentes zonas de la precordillera de Ñuble (probablemente la fuente original de este tipo de patrón), del Valle Central de Bío-Bío y de viveros de los propios productores mientras que para cerezo o guindo dulce se muestrearon púas de árboles de las diferentes variedades o cultivares de los huertos existentes en las distintas áreas productoras.

En ambos materiales, se determinó la presencia de virus. Tanto en guindo ácido como en cerezo, los materiales que resultaron negativos se ingresaron directamente al método de propagación de cultivo de tejidos o “*in vitro*” mientras que las sierpes de guindo ácido que dieron positivas al examen viral se sometieron a un tratamiento de termoterapia para la eliminación o limpia de los virus presentes. Completado dicho tratamiento, aquellas plantas que al ser testeadas resultaron nuevamente positivas se eliminaron definitivamente del Proyecto.

Las plántulas de guindo ácido obtenidas “*in vitro*”, previo un nuevo indexaje para virus, se propagaron masivamente vía la misma técnica, a continuación se enraizaron también “*in vitro*” (frascos) y por último se trasplantaron a cajas plásticas con sustrato estéril manteniéndose siempre en la cámara de crecimiento para asegurar un mejor enraizamiento. Con posterioridad estos patrones ya sea en los mismos recipientes y/o trasplantados a bandejas speedling, se sometieron a un período de endurecimiento en cámara de nieblina intermitente para ser finalmente pasados a bolsas de 5 kg las que fueron mantenidas en invernaderos hasta alcanzar el diámetro de injertación. El material de cerezo o guindo dulce utilizado para este propósito ha provenido de aquellos árboles que al muestreo inicial de púas resultaron libres de virus.

En la actualidad, los injertos de yema o parche efectuados en febrero – marzo 2002 y los de púa en agosto – septiembre 2002, se encuentran brotados y en activo crecimiento esperando completar su desarrollo para quedar disponibles para la venta como plantas terminadas en julio 2003.

El principal impacto de este Proyecto se visualizará en las producciones futuras de cerezas, una vez que los productores hayan introducido el uso de plantas libres de virus en la implantación de sus futuros huertos.

2. Cumplimiento de los objetivos.

Se tienen un total de 1.050 plantas injertadas, libres de virus de las variedades de cerezos Early Burlat, Stella y Lapins más alrededor de 1.000 plantas de guindo ácido también libres de virus y embolsadas que aún no alcanzan al diámetro de injertación. Se han cumplido cuatro de los cinco objetivos específicos inicialmente planteados faltando el último sobre la comercialización y venta de las plantas terminadas lo que se espera ocurrirá en Julio 2003. No se logró propagar vía cultivo “*in vitro*” las diferentes variedades de cerezo o guindo dulce por problemas de contaminación bacteriana del medio de cultivo los que se abordarán y explicarán en los puntos 3, 4 y 7 del presente Informe Final.

No se completó el N° final de plantas comprometidas en el Proyecto por pérdidas de plántulas de guindo ácido sufridas en la etapa de su endurecimiento en cámara de neblina. Esta misma causal produjo el retraso de una temporada en la entrega de las plantas terminadas. Las causales y las modificaciones introducidas para superar el problema se especificarán más adelante.

Los impactos del Proyecto se materializarán a futuro en la medida que los productores de la Región adopten el uso de plantas libres de virus en el establecimiento de sus huertos.

3. Aspectos metodológicos:

Descripción de la metodología utilizada

Ubicación de lugares para muestreo de sierpes de guindo ácido

Se ubicaron predios en las principales zonas productoras de cerezas de la región:

Quinchamalí, Huape, Quillón, Queime, Florida y Yumbel. En estos predios, los productores poseen plantas de guindo ácido que les proporcionan las sierpes, o aprovechan los rebrotes de los portainjertos en los huertos ya establecidos.

Por otro lado, se ubicaron predios en zonas que, sin producir comercialmente cerezas, constituyen fuente de abastecimiento de sierpes de guindo ácido que crece en forma silvestre en localidades como: Portezuelo, Los Angeles, San Fabián de Alico, Tanilvoro, San Ignacio, El Carmen, Pemuco y Yungay.

Toma y traslado de sierpes de guindo ácido

En cada predio se seleccionaron un determinado número de sierpes que cumplieran con los requisitos previamente establecidos: diámetro del tallo a nivel de superficie de suelo de 1 a 1,5 cm y presencia de brotes laterales. Las sierpes marcadas se extrajeron con máxima precaución con el propósito de ocasionar el mínimo de daño al sistema radicular, excavando cuidadosamente alrededor de cada sierpe, hasta encontrar la raíz de la planta madre desde donde se originó, y se cortó con tijera podadora, a ambos lados de la raíz a fin de sacar una planta completa. Los cortes fueron sellados con pintura protectora Podexal.

Para identificar cada sierpe extraída, se empleó el siguiente código:

Lugar	Agricultor	Nº sierpe
--------------	-------------------	------------------

Las plantas de cada localidad fueron colocadas en sacos, cubriendo sus raíces con tierra del mismo punto de extracción y trasladadas a la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, donde se almacenaron en cámara de frío a 2 °C y 85% de humedad relativa. Este tratamiento permitió completar los requerimientos

mínimos de frío del material proveniente del secano interior o retrasar la brotación del proveniente de la precordillera.

Las plantas se sometieron a una “chapoda de raíces” (recorte de raíces muy largas o quebradas), desinfección en Hipoclorito de sodio comercial al 3% (Clorinda) por dos minutos y posteriormente fueron plantadas en bolsas de polietileno, con tierra de hojas esterilizada con Bromuro de Metilo, regadas y colocadas ordenadamente bajo malla Rachel 50% para protección del sol y el viento.

Determinación de los virus del material recolectado

Una vez que las plantas brotaron, se tomó muestras del follaje de la parte superior, media e inferior de cada planta en forma independiente. Las hojas de las tres partes se mezclaron y se extrajo una muestra de 1 gramo de tejido con un sacabocado y fue molido en 5 ml de tampón de muestra, para ser analizado con la técnica DAS-ELISA descrita por Converse y Martín (1990, serological methods for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens. APS. Hampton, Ball and de Boer Eds.)

Para realizar el análisis serológico, primero se sensibilizó las placas Elisa con la fracción gama globulina del antisuero policlonal a usar y luego se adicionó la muestra a analizar y posteriormente la fracción gama globulina del mismo antisuero pero conjugada a la enzima fosfatasa alcalina. Para visualizar la reacción antígeno-anticuerpo, se agregó finalmente para-nitro-fenil-fosfato, sustrato de la enzima Fosfatasa alcalina, y se leyó a los 60 minutos en un lector de placas Dynatech MR 5.000. En cada placa se incluyó además un control positivo y un control negativo, ambos incluidos en los kit de detección adquiridos de la empresa Loewe Biochemika, Alemania.

En cada placa Elisa se analizaron solamente 44 muestras (sierpes) a la vez, ya que se incluían dos repeticiones por muestra. El mismo análisis se realizó en forma paralela con las púas de las variedades de cerezo.

Los virus analizados fueron PNRSV, PDV y TomRSV.

Ubicación de huertos de cerezo

Se ubicaron los productores más importantes y representativos de cada sector. En cada huerto se marcaron árboles plenamente identificados de las variedades a estudiar. A cada variedad se le asignó un número detallado al final del cuadro 2.

Recolección de púas de las variedades de guindo dulce o “cerezo”.

Con tijeras podadoras se cortaron púas de 20 cm de largo provenientes del tercio medio del crecimiento de la temporada y se sellaron ambos cortes con pintura protectora Podexal, colocándolas posteriormente en bolsas plásticas sin uso y se trasladaron en caja térmica al Laboratorio de Cultivo de tejidos de la Facultad de Agronomía, donde se almacenaron a 4 °C previa desinfección con Aliette (fungicida) y Strepto Plus (bactericida).

Limpia del material recolectado

Las plantas seleccionadas para el tratamiento, fueron transplantadas de las bolsas de polietileno a maceteros plásticos y colocadas sobre mesones en la cámara de termoterapia. Para que los pequeños árboles no se dañaran por el cambio brusco de temperatura, se fue aumentando diariamente la temperatura en 2 °C, hasta llegar a los 38 °C requeridos. Una vez que la temperatura se mantuvo constante en la cámara, se dio por iniciado el tratamiento, manteniendo un fotoperíodo de 16 horas luz.

Diariamente se registró la temperatura de la cámara con un termómetro de máxima y mínima y se regó las plantas, suministrándoles además fertilizantes con el riego.

Extracción y cultivo de meristemas apicales

A medida que las sierpes eran analizadas por Elisa, solo de aquellas que presentaron lecturas negativas, se extrajo los meristemas de las yemas laterales. Para ello se recolectó brotes de las sierpes seleccionadas, se les eliminó las hojas y se lavaron y desinfectaron siguiendo la técnica descrita por Izquierdo y Venegas (1985). Luego, bajo la cámara de flujo laminar y con lupa, se extrajo los meristemas y se establecieron en frascos que contenían medio Murashige y Skoog 50%, suplementado con 0,1 mg / litro de IBA y 0,5 mg / litro de BAP. Los frascos con los explantes fueron colocados en la sala de cría a 24 °C y 16 horas de luz, para desarrollar plántulas a partir de estos meristemas.

De igual forma se procedió a extraer meristemas de las púas recolectadas en los árboles de cerezo que resultaron negativos para los virus anteriormente citados.

Indexaje de las plántulas obtenidas “in-vitro” a partir de los meristemas extraídos

Las plántulas generadas a partir de los meristemas fueron analizadas por la técnica DAS-Elisa para reafirmar su condición de libres de los virus PNRSV, PDV, TomRSV, además de ChLRV y PPV. La metodología seguida fue la misma descrita anteriormente, con la salvedad que el tejido utilizado para el análisis era mucho más tierno.

Micropropagación de las plántulas sanas obtenidas a partir de cultivo de meristemas X

Todas las plántulas “in-vitro” que resultaron negativas al indexaje, entraron en la etapa de micropropagación masiva. Cuando las plántulas alcanzan una altura de 3-4 cm, se extraen asépticamente en la cámara de flujo laminar y se cortan en trozos de 1-2 yemas, los que luego son colocados en frascos de vidrio conteniendo el medio de Murashige y Skoog completo, suplementado con 0,1 mg / litro de IBA, 0,5 mg. / litro de BAP y 0,1 mg / litro de GA3. Estos frascos son llevados a cámara de cría, a una temperatura de 24 °C y 16 horas de luz. Cada trozo originará uno o más tallos, los que luego se cortarán en trozos pequeños en un nuevo repique y así sucesivamente.

Enraizamiento “in-vitro” de plántulas sanas

Al medio Murashige y Skoog utilizado en la micropropagación de las plántulas, se le agregó carbón activado a razón de 1 gr. / litro de medio y se colocaron las plántulas micropropagadas para su enraizamiento.

Endurecimiento en cámara de neblina de las plántulas enraizadas “in-vitro”

Las plántulas enraizadas se traspasaron a bandejas plásticas con Jiffy Pots biodegradables. Las plántulas colocadas en estos contenedores, fueron sometidas a neblina intermitente para su endurecimiento.

Transplante de plantas endurecidas a bolsas

Las plantas de guindo ácido enraizadas y endurecidas se traspasaron a bolsas de polietileno, con un sustrato esterilizado en base a tierra de hojas y aserrín descompuesto en proporción 2:1, para ser colocadas posteriormente en invernadero.

Injertación de plantas en bolsa con variedades de cerezo libre de virus

Con respecto a la obtención de material de cerezo para injertación, se chequeó el material de cerezo en terreno mediante el test de Elisa para confirmar su calidad en libre de virus. A continuación se colectó dicho material para su injertación mediante injertos de yema de “ojo dormido” y “Mayorquino” o “Chip budding, además de injertos de púa. Con el prendimiento de los injertos, se procede al reindexaje de las plantas terminadas para confirmar su calidad de libre de virus antes de su entrega y venta (Actividad N° 14).

Principales problemas metodológicos enfrentados

En el sector de San Fabián de Alico, crecen en un mismo habitat el guindo ácido y el Mericier que es un guindo dulce silvestre (*Prunus avium*), ampliamente usado como patrón del cerezo comercial. Las plantas se diferenciaron porque el guindo ácido tiene la corteza rojiza brillante mientras que el Mericier la tiene de color gris opaco y posee mucho más vigor que el guindo ácido.

Otro problema fue la identificación de las variedades de cerezo, ya que la mayoría de los productores no tienen sus variedades claramente identificadas.

Los tratamientos con termoterapia se interrumpieron en repetidas oportunidades por corte en el suministro eléctrico. El calor que permite la eliminación de virus del material vegetal, proviene de un equipo eléctrico que debe estar continuamente encendido para mantener la temperatura, el que es regulado por un controlador de temperatura con sensor. Para que el tratamiento sea efectivo, debe ser continuo, situación que se complicó por los repetidos cortes.

Los meristemas extraídos de púas de cerezos libres de virus y sembrados en medio Murashige y Skoog modificado no prosperaron por la alta contaminación presentada con bacterias del género *Pseudomonas*, posiblemente *P.siringae* que es la especie que ataca al cerezo y que se encuentra ampliamente distribuida en los huertos de Chile. Estas bacterias se ubican endógenamente entre las escamas de la yema que encierran al meristema, por lo que muchas veces no son alcanzadas por los agentes desinfectantes usados, tales como hipoclorito de sodio, $HgCl_2$, etc. Además, no es posible realizar la desinfección de los meristemas una vez obtenidos, porque se dañan con mucha facilidad. De igual forma, no es aconsejable aumentar la concentración del producto descontaminante más allá de los límites recomendados por problemas de fitotoxicidad.

Si bien con la adición del antibiótico PPM al medio se logró establecer meristemas sin que se contaminen, no fue posible obtener a partir de ellos nuevos brotes (proliferación) probablemente por la concentración de PPM utilizada y/o por una permanencia muy prolongada de los meristemas en esas condiciones de cultivo.

En el enraizamiento "*in vitro*" de plántulas de guindo ácido, en un comienzo existieron algunos problemas en cuanto a la cantidad de raíces formadas, aún cuando la mayoría de las plántulas formaron callo.

El principal problema fue el relacionado con el endurecimiento en cámara de neblina de plántulas de guindo ácido enraizadas "*in vitro*", en donde el tamaño exagerado del orificio central de las bandejas de Jiffy Pots (en las que se colocan las plántulas enraizadas "*in vitro*") y su mala calidad, unido a las altas temperaturas registradas en verano, se tradujo prácticamente en la pérdida casi total del material que se colocó en endurecimiento (aproximadamente 6.000 plántulas).

En las plantas de guindo ácido que ya están en bolsa, se observaron algunos síntomas de deficiencias nutricionales en hojas atribuibles, de acuerdo a análisis químico del sustrato, a deficiencias de azufre y a una deficiencia de Hierro consecuencia de un pH ligeramente básico (7,5).

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto

Los problemas creados por los cortes de energía eléctrica en la cámara de termoterapia se solucionaron alargando el periodo que las plantas de guindo ácido estuvieron sometidas a dicho tratamiento.

Dada la contaminación obtenida en los meristemas de cerezo, se optó por tomar muestras de púas en otras fechas, pero también se contaminaron. Otra medida fue agregar el antibiótico Kanamicina al medio de cultivo de los meristemas. Este antibiótico controla bacterias del tipo gram+, gram- y fitoplasmas, sin embargo los meristemas sembrados sufrieron nuevamente contaminación por bacterias endófitas. Otra adaptación fue tratar previamente los árboles, desde donde se obtenían las púas, con los bactericidas Cuprodul y Strepto Plus para controlar las bacterias en terreno, lo que tampoco dio resultado.

Junto con la obtención de meristemas menos contaminados con cáncer bacterial (provenientes de los árboles seleccionados y tratados preventivamente), se incluyó en el medio Murashige y Skoog el producto PPM a razón de 10 ml/litro el que es un efectivo bactericida. Ambas medidas han permitido establecer los meristemas de diferentes variedades de cerezo, libres de contaminación, pero sin proliferación de brotes, por lo que se establecieron en el medio con el antibiótico PPM a más baja concentración probando un período variable de 3 a 6 días, para posteriormente cambiarlo a un medio con una concentración aún más baja o sin el antibiótico, sin resultados positivos nuevamente.

Finalmente no se insistió más en la obtención de plántulas "in-vitro" de cerezo, ya que al injertar este material se pueden presentar diversos grados de juvenilidad prolongada, con lo que las plantas demorarían muchos años en entrar en la etapa productiva. Dado esto, se optó por chequear para virus las variedades de cerezo en terreno, obteniendo de los árboles negativos, el material necesario para injertar las plantas de guindo ácido libres de virus.

Para corregir los problemas de enraizamiento "in-vitro" de las plántulas de guindo ácido, se empobreció el medio de cultivo disminuyendo en un 50% los macro y micro nutrientes, conjuntamente se agregó ácido Indolbutírico en dosis de 0,5 ml / litro. Además, se aumentó la cantidad de carbón activado a 2 gr. / litro de medio.

¿tuvo efecto?

Para facilitar el endurecimiento, las plántulas enraizadas “in-vitro” se trasplantaron a cajas de plástico con tapa y un sustrato en base a turba, arena y tierra de hojas esterilizado en autoclave. Estos contenedores se mantenían con tapa en la sala de cría y luego se llevaban sin tapa a la cámara de neblina para completar el endurecimiento. El endurecimiento en primera instancia, se hizo directamente en las mismas cajas plásticas sin tapa. Con posterioridad, las plántulas ya enraizadas se traspasaron a bandejas tipo speedling con sustrato estéril (en lugar de los jiffy pot biodegradables) con lo cual se aumentó el porcentaje de sobrevivencia de plántulas y se facilitó el drenaje del exceso de agua proveniente de la neblina, el cual causaba problemas de acumulación en las cajas plásticas.

Con el propósito de disminuir la temperatura al interior de la cámara de neblina, se procedió a blanquear su cubierta externa con lechada de cal. Además se cubrió el techo con malla “rashell” y se aumentó la frecuencia de humedecimiento del sistema de neblina intermitente.

Para corregir los problemas nutricionales detectados, se aplicó 1gr de Urea/bolsa de 5 kgrs cada 7 a 10 días (deficiencia de N) y 1 gr. de sulfato de amonio/bolsa también cada 7 a 10 días (deficiencia de azufre). El usar compuestos a base de Amonio (urea y sulfato) ayudó a bajar el pH con lo que se solucionó la deficiencia de Hierro.

Descripción detallada de protocolos

Medio de cultivo utilizado para la micropropagación "in-vitro":

Compuesto **mg. / lt**

Nitrato de amonio 1650,0

Nitrato de potasio 1900,0

Cloruro de calcio anhidro 332,2

Sulfato de magnesio 180,7

Fosfato monobásico de potasio 170,0

Sulfato de manganeso * H₂O 16,9

Sulfato de zinc * 7 H₂O 8,6

Ácido bórico 6,2

Na₂ Mo O * 2 H₂O 0,25

Sulfato cobre * 5 H₂O 0,025

Cloruro de cobalto * 6 H₂O 0,025

Ioduro de potasio 0,83

Na₂ * EDTA 37,26

Sulfato de fierro * 7 H₂O 27,8

Myo-Inositol 100

Sacarosa 30000,0

Agar 7000,0

Vitaminas: Tiamina 0,5

 Piridoxina 0,5

 Acido nicotínico 0,5

 Glicina 2,0

Hormonas IBA 0,1

 BAP 0,5

 GA3 0,1

Protocolo de desinfección utilizado:

- Lavado prolijo del material en abundante agua corriente
- Lavado del material en agua destilada
- Lavado del material en agua esterilizada
- Desinfección del material en Hipoclorito de sodio al 1% + Tween 20 por 10 min.
- Extracción de las yemas
- Esterilización de las yemas con Hipoclorito de sodio al 1% por 5 min.
- Extracción de los meristemas apicales bajo cámara de flujo laminar
- Enjuague de meristemas en agua estéril
- Siembra de meristemas bajo cámara de flujo.

4. Descripción de las actividades y tareas ejecutadas.

Actividad 1. Ubicación de lugares o sitios para el muestreo de sierpes de guindo ácido.

De acuerdo a lo programado se ubicaron los lugares para la extracción de las sierpes de 3 grandes áreas dentro de las provincias de Ñuble y Bío-Bío: Valle Central y Secano Interior de Ñuble, Valle Central de Bío-Bío y Precordillera de Ñuble. De estas 3 extensas áreas los productores de cereza de la Región han obtenido y obtienen los portainjertos de guindo que utilizan en la confección de plantas de cerezo o guindo dulce. Dentro de cada área se seleccionaron lugares y sectores en los cuales se ubicaron agricultores que o eran productores de cereza (Valle Central y secano interior Ñuble) o que en sus predios tenían sierpes de guindo ácido creciendo en forma silvestre (Valle Central Bío-Bío y Precordillera Ñuble).

Actividad 2. Extracción y traslado de sierpes de guindo ácido.

En cada predio o agricultor determinado en la Actividad 1, se seleccionaron y extrajeron sierpes que cumplieran los siguientes requisitos:

- Diámetro mínimo de 1 a 1.5 cm a nivel de la superficie del suelo y presencia de brotes laterales.
- Cada sierpe se extrajo con el máximo de raíces y raicillas y se colocó en un saco con tierra para su traslado a la Est. Experimental El Nogal de la Universidad de Concepción ubicada en la ciudad de Chillán en donde se almacenaron en cámara de frío (2°C y 85% humedad relativa) para su mejor conservación. Posteriormente, previa chapoda y desinfección de raíces con hipoclorito de sodio comercial al 3% por 2 min. cada sierpe se transplantó a bolsas de plástico con tierra de hojas tratada con bromuro de metilo y fueron ordenadamente ubicadas y codificadas bajo malla rachel 50% para su protección al exceso de luminosidad y viento.

Actividad 3. Determinación de los virus presentes en el material recolectado.

Una vez cumplido el período de frío en cámara las sierpes fueron ubicadas bajo malla rachel y al inicio de su brotación (noviembre 1998), se procedió a tomar muestras de hojas de cada sierpe en forma independiente y se analizaron por el método DAS-ELISA para determinar la presencia de virus en ellas. Los virus para los cuales se analizó el material fueron el PNRSV, PDV y TomRSV.

Actividad 4. Ubicación de huertos de cerezo.

Se ubicaron un total de 13 huertos en las principales zonas productoras de cerezas de las VIII Región los que cumplieran con el requisito de poseer uno o más árboles plenamente identificados de alguna de las variedades o cultivares considerados en el Proyecto. En

muchos casos, estos huertos son fuente de material de propagación para otros productores del lugar o sector.

Actividad 5. Recolección de las púas de cerezo.

Se cumplió en forma simultánea con la Actividad 4. Con ayuda de tijeras podadoras se contaron púas de más o menos 20 cm de largo del crecimiento de la temporada de árboles de las variedades seleccionadas en cada uno de los huertos anteriormente individualizados. Debidamente identificadas, se colocaron en bolsas de plástico sin uso para su traslado en caja térmica al Laboratorio de Cultivo de Tejidos de la Fac. Agronomía de la Universidad de Concepción.

Al igual que en el caso de las sierpes de guindo, yemas de las púas de las variedades muestreadas fueron analizadas por la técnica DAS-ELISA para determinar la presencia de virus en ellas. Nuevamente los virus analizados fueron PNRSV, PDV y TomRSV.

Actividad 6. Limpia o eliminación de los virus presentes en las sierpes de guindo ácido.

Las sierpes de guindo ácido que resultaron positivas al test DAS-ELISA de la Actividad 3 fueron colocadas en sus macetas en una cámara de termoterapia para recibir calor seco (°C) por 4 a 6 semanas para la eliminación de los virus. A un nuevo reindexaje aquellas que nuevamente dieron resultados positivos fueron desechadas definitivamente del Proyecto

Actividad 7. Extracción y cultivo de meristemas apicales.

Tanto de las sierpes de guindo ácido (con o sin tratamiento de termoterapia) como de las púas de las variedades de cerezo que no acusaron la presencia de virus al test DAS-ELISA, se extrajeron asépticamente meristemas apicales de yemas laterales axilares y se sembraron en el medio de cultivo descrito por Izquierdo y Venegas (1985) para su establecimiento “*in vitro*”. Los frascos que contenían estos meristemas fueron ubicados en una pieza o cámara

de crianza a 24°C y 16 horas luz para regenerar brotes o plántulas a partir de ellos (Proliferación).

Actividad 8. Indexaje de plántulas obtenidas “in vitro”.

Una vez que las plántulas de guindo dentro del frasco con medio de cultivo alcanzaron un cierto desarrollo, se sacaron asépticamente muestras de hojas las que fueron sometidas nuevamente a análisis mediante la misma técnica DAS-ELISA anterior para comprobar ausencia de virus. Esta actividad no pudo llevarse a cabo en el caso de cerezo o guindo dulce al no lograr el establecimiento “in vitro” por contaminación bacteriana del medio de cultivo que impidió el establecimiento y proliferación de los meristemas.

Actividad 9. Micropropagación de plántulas sanas de guindo ácido.

Después de corroborar la sanidad de las plántulas con la actividad anterior, se procedió a su multiplicación masiva la que básicamente consistió en dividir, bajo la cámara de flujo laminar (asepsia), las plántulas disponibles y volver a sembrar, en nuevos frascos con el medio de cultivo, los trocitos de tallos resultantes. Los frascos también se colocaron en cámara de crianza a 24°C y con régimen de 16 hrs. luz.

Actividad 10. Enraizamiento “in vitro” de plántulas de guindo ácido.

Las plántulas que fueron logrando más rápidamente una mayor proliferación (mayor N° de brotes), avanzaron a la fase siguiente de enraizamiento la que se cumplió en 2 etapas:

- Una de enraizamiento “in vitro” propiamente tal para lo cual al medio Murashige y Skoog empleado en la Actividad 9, se le agregó Carbón activado, ácido Indol butírico y se le disminuyó en un 50% la concentración de macro y micronutrientes con lo que se facilitó la formación de raíces dentro de los frascos.

- Una segunda etapa en la que las plántulas con callo y/o raíces formadas en la etapa inmediatamente anterior, se traspasaron a cajas de plástico con tapa que contenían un sustrato esterilizado de turba, arena y tierra de hojas, con el propósito de aumentar su enraizamiento y facilitar su endurecimiento posterior.

Actividad 11. Endurecimiento en neblina de las plantas de guindo ácido enraizadas.

Las plantas enraizadas y/o con formación de callo de la Actividad 10 , se traspasaron inicialmente a bandejas tipo speedling que contenían jiffy pots de material biodegradable perforados en el centro. Las bandejas fueron ubicadas en una cámara de neblina intermitente. Con posterioridad y dada la alta pérdida de plantas sufrida, las plantas se trasladaron a las mismas cajas plásticas con sustrato estéril empleadas en la segunda etapa de la actividad 10, sólo que en este caso las cajas se mantuvieron destapadas dentro de la cámara de neblina.

Actividad 12. Transplante a Bolsas.

Las plantas de guindo ácido, una vez completado el período de endurecimiento, se traspasaron a bolsas plásticas con sustrato estéril y se mantuvieron en condiciones controladas de invernadero para completar su desarrollo.

Actividad 13. Injertación de los patrones de guindo ácido en bolsa.

Por el atraso experimentado por la pérdida de plantas en la etapa de endurecimiento, sólo se pudo tener patrones con diámetro de injertación (mínimo: grosor de un lápiz Bic) a inicios del año 2002 por lo que en febrero – marzo de este año, se realizaron injertos de yema o parche: ojo dormido y ship budding, y de púa en agosto-septiembre de este mismo año. Las variedades de cerezo libres de virus injertadas han correspondido a Early Burlat, Stella y Lapins.

Actividad 14. Reindexaje de las plantas de cerezo o guindo dulce terminadas.

Las plantas terminadas antes de su entrega y venta (julio 2003) se volverán a indexar con la técnica DAS-ELISA.

Actividad 15. Difusión de las actividades del Proyecto y de las ventajas comparativas de las plantas obtenidas.

Se han realizado 2 charlas de difusión a productores de cereza de la zona:

- La primera el día 14 de septiembre próximo pasado en la Escuela de Huape, a la que concurrieron productores de Huape, Huechupin y Malloa, sin embargo la asistencia fue escasa (10 agricultores) por causa del temporal de lluvia y viento que se tuvo ese día.
- La segunda se efectuó el día 28 de septiembre próximo pasado en el salón parroquial de la localidad de Quinchamalí con asistencia de 30 productores de Quinchamalí principalmente, Confluencia, Santa Cruz de Cuca y del sector precordillerano de Pinto.

Estas actividades serán complementadas con una visita de los productores asistentes a las charlas, a las instalaciones donde se desarrolló el Proyecto en el Campus Chillán durante el próximo mes de Noviembre.

5. Resultados.

Actividad 1 y 2. Ubicación de lugares de muestreo y extracción de sierpes de guindo ácido.

Los resultados se muestran en el Cuadro 1 en el que se señala el lugar, sectores, los productores o agricultores muestreados en cada uno de ellos junto con el N° de sierpes extraídas en cada caso y su respectiva codificación o indentificación. Se partió el muestreo por las zonas productoras de cereza (las 6 primeras) continuando con los lugares que sirven de fuente de abastecimiento de sierpes (Portezuelo, Los Angeles y sectores de la precordillera

de Ñuble). El escaso N° de sierpes recolectadas de algunos agricultores se atribuye a varias causas, todas ellas originadas por el atraso con que partió el proyecto (11-08-1008):

- Los productores de cereza ya tenían sus sierpes injertadas al momento de la recolección. Precisamente los injertos de púa los inician en el mes de agosto.
- En los sectores de precordillera ya se habían “cosechado” las sierpes para su venta. Esto ocurre los meses de Junio y Julio.
- Buena parte de las sierpes restantes en las zonas o sectores anteriores, no cumplían los requisitos de extracción (1.0 a 1.5 cms diámetro mínimo del tronco y presencia de brotes laterales)

Actividad 3. Determinación de los virus presentes en el material colectado (sierpes de guindo ácido)

Los resultados de la determinación de virus en púas de cerezo se presentan en el cuadro 2.

Del cuadro es posible rescatar lo siguiente.

- El principal virus que está afectando a las sierpes o hijuelos de guindo ácido en la Región es PNRSV. PDV no fue detectado y Tom RSV apareció en una sola muestra de la localidad de Quinchamali lo que es coincidente con lo sucedido con las muestras (púas) de cerezo o guindo dulce en donde también apareció TomRSV con un bajo porcentaje de infección en el mismo sector.

Por otro lado, los lugares con mayor infección corresponden a aquellos en los cuales el cultivo del cerezo o guindo dulce es más antiguo y/o ha experimentado un mayor desarrollo especialmente en los últimos años (Queime, Huape, Quinchamali, Yumbel y Quillón) aunque en este último caso el porcentaje de infección es relativamente bajo comparado sobretodo con Huape y Queime. Es preciso recordar que las sierpes de guindo ácido son utilizadas como patrones o portainjertos de cerezo o guindo dulce por la mayoría de los productores en la obtención de sus propias plantas.

Se puede apreciar además que los porcentajes de infección fueron los más bajos en donde el cultivo del cerezo está más incipiente (Florida) o prácticamente no existe (Portezuelo, Los Angeles, San Fabián).

Actividades 4 y 5. Ubicación de lugares de muestreo y toma de púas de cerezo o guindo dulce.

Los resultados de estas actividades se presentan en el cuadro 3. Los lugares y sectores muestreados corresponden a las principales zonas productoras de cereza de la VIII Región. Los productores seleccionados son los más representativos de cada sector y las 11 variedades o cultivares recolectados corresponden a los más importantes. El reducido N° de púas analizado en algunos cultivares se debió a que al momento de su recolección muchos de los productores ya habían realizado la poda invernal de sus árboles

Actividad 3. Determinación de virus para púas de cerezo o guindo dulce.

Los resultados de la determinación de virus en púas de cerezo o guindo dulce, se muestran en los cuadros 4, 5 y 6.

En el cuadro 4 se presenta el porcentaje de árboles infectados en los 6 lugares muestreados. Es necesario destacar que el virus PNRSV se presentó en todos ellos con valores que fluctuaron entre un 37,5% para Queime y un 75,8% para Quillón lo que concuerda con la literatura en el sentido que este virus es el más importante que ataca al género *Prunus* y en particular al cerezo. Los virus PDV y Tom RSV aparecieron sólo en Quinchamalí y con bajo porcentaje respecto al total. PDV había sido detectado antes en Ñuble mientras que TomRSV no había sido reportado antes en cerezo en Chile estando descrito para ciruelo y duraznero en las regiones metropolitana y sexta.

En cuanto a lugar o localidad, Quillón aparece con el más alto porcentaje de infección donde existen huertos de mayor edad dando lugar a una mayor contaminación. El traslado del polen

y el intercambio de material de injertación pudieron haber sido importantes vías de diseminación.

Huape, Florida y Queime aparecen con un menor porcentaje de infección por PNRSV lo que puede atribuirse a que son huertos más jóvenes y probablemente iniciados con plantas sanas. En el caso de Queime, se agrega que la mayoría de los huertos se ubican entre cerros bastantes aislados geográficamente.

En el cuadro 5 se presentan los porcentajes de infección por cultivar. Del análisis de estos resultados se desprende que todos los cultivares muestreados son, en mayor o menor grado, susceptibles a PNRSV con porcentaje de infección que variaron entre 2,4 y 100.

Van fue el cultivar que presentó el porcentaje más bajo de infección lo que puede explicar considerando que es un cultivar relativamente nuevo en la zona, su introducción se puede haber producido con plantas sanas o incluso que este cultivar presente una cierta tolerancia a este virus ya que estos árboles se encontraban en huertos ubicados en sectores con alto porcentaje de infección por PNRSV. Los cultivares Lambert, Lambert (1) blanda y Black Tartarian presentaron un alto porcentaje de infección lo que se puede deber a que son cerezas de antiguo cultivo en la zona. La situación de Stella es preocupante pues se usa como polinizante en reemplazo de Black Tartarian; dada su más o menos reciente introducción todo parece indicar que el material original introducido venía contaminado.

El Cuadro 6 muestra la distribución porcentual de los virus PNRSV, PDV y TomRSV por lugar muestreado y por cultivar.

En lo esencial, se destaca que PNRSV se encuentra en todos los lugares y prácticamente en todas las variedades con excepción de Bing en Quinchamáli, Van en Huape, Quillón y Florida, y Early Burlat en Yumbel; aún cuando tampoco aparece en Corazón de Paloma en Queime, el bajo número de púas obtenidas de este sector puede no ser representativo de su estado sanitario viral real.

Por otro lado, PDV se encontró sólo en Quinchamalí en el cultivar Bing y sólo en una muestra mientras que TomRSV apareció sólo en los cultivares Van y Early Burlat en bajos porcentajes en la misma localidad anterior.

Actividad 6. Eliminación de virus por termoterapia.

Las sierpes de guindo ácido que resultaron positivas a la actividad 3, determinación de los virus presentes en el material recolectado, fueron sometidas a termoterapia para la eliminación de los virus presentes. De todas las sierpes tratadas, las siguientes resultaron negativas al test de Elisa, es decir, los virus presentes fueron eliminados con el tratamiento de calor:

Quinchamalí 1.1.4

Quillón 3.1.1

Tanilvoro 10.1.1

San ignacio 11.1.6

Todas estas sierpes liberadas de virus pasaron a la siguiente etapa “extracción y cultivo de meristemas apicales”, el resto de las sierpes, que no respondieron al tratamiento con calor, fueron eliminadas del proyecto.

Actividad 7. Extracción y cultivo de merisemas apicales.

De todos los meristemas extraídos, los que prosperaron en el medio de cultivo utilizado se presentan en el cuadro N° 7. En dicho cuadro se puede apreciar que prácticamente están representados todos los lugares muestreados.

Actividad 8. Indexaje de las plántulas obtenidas “in vitro” a partir de los meristemas extraídos de cada serpe.

Las plántulas obtenidas de los meristemas extraídos en la actividad anterior, fueron indexadas por Elisa para los virus PNRSV, PDV, TomRSV, ChLRV y PPV. De todas ellas, la 1.15, 1.2.5 y 3.9.1, resultaron positivas para PNRSV por lo tanto fueron descartadas del sistema. El

resto resultó negativo para todos los virus analizados y continuaron a la etapa siguiente de micropropagación.

Actividad 9. Micropropagación de las plántulas sanas obtenidas a partir del cultivo de meristemas.

Las sierpes que actualmente continúan en la etapa de micropropagación aparecen en el cuadro N° 8. En este cuadro se puede apreciar que en esta etapa se encuentran alrededor de 5.000 plántulas. Es necesario destacar que las plántulas y plantas que aparecen en las etapas posteriores, como es lógico, ya pasaron por esta etapa.

Actividad 10. Enraizamiento de plántulas "in vitro"

Las sierpes que actualmente están en esta etapa s muestran en el cuadro N° 9. Es posible observar que en esta etapa se encuentran alrededor de 1.600 plántulas.

Actividad 11. Endurecimiento en cámara de neblina

En el cuadro N° 10 aparecen las plántulas que actualmente se encuentran en esta etapa. En este cuadro se puede observar que las plántulas en endurecimiento son alrededor de 500.

Actividad 12. Transplante a bolsa

En esta etapa actualmente se encuentran alrededor de 2.000 plantas, en diferentes estados de desarrollo, que constituyen los patrones o portainjertos de guindo ácido.

Actividad 13. Injertación de patrones de guindo ácido libres de virus

Las plantas de guindo injertadas aparecen en el cuadro N° 11. En este cuadro se aprecia que se encuentran un total de 1050 plantas de guindo ácido injertados con tres variedades de cerezo, también libres de virus.

Actividad 14. Reindexaje de plantas de cerezo terminadas

Con el prendimiento de los injertos se procede al reindexaje de las plantas terminadas para confirmar su calidad de libre de virus.

Actividad 15. Difusión de los resultados obtenidos

Esta actividad aparece en el punto 9 del presente informe.

6. Análisis económico de la tecnología que se desarrolló en el proyecto.

Considerando que ya se dispone de material de guindo ácido libre de virus “in-vitro”, no se considerará para este análisis los costos de obtención del material, ni los costos del tratamiento con termoterapia para liberar las plantas de virus.

Para el análisis económico entonces, se considerará el costo de los reactivos para la preparación del medio de cultivo, además de las vitaminas, hormonas, agar etc. requeridos para su elaboración. También se debe considerar los frascos de vidrio, material fungible, energía para las cámaras de flujo, cámara de neblina, autoclave y sala de cría, costos y reactivos para el indexaje, además de la mano de obra requerida en las siguientes etapas:

Desinfección del material

Preparación medio de cultivo

Micropropagación

Indexaje

Enraizamiento “in-vitro”

Endurecimiento en bandejas en cámara de neblina

Transplante a bolsas de polietileno

Manejo durante el desarrollo de las plantas en invernadero

Injertación

Desarrollo en invernadero hasta planta terminada

Sumando todo esto, las plantas terminadas tienen un costo de US\$ 2,9 + iva c/u

Si consideramos que las plantas producidas en vivero en forma convencional se venden entre US\$ 3,5 y US\$ 4,5 c/u, plantas en las que no se certifica su sanidad, las plantas libres de

virus que produce la Universidad de Concepción, se podrían vender a US\$ 4,2 con lo que se tendría sobre un 30 % de utilidad.

7. Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto

- Voladura de techo de polietileno de la cámara de neblina y de los invernaderos.

Producto de los temporales de viento y lluvia que azotaron a esta zona, especialmente durante el pasado mes de Septiembre, se rompieron totalmnte los techos de polietileno de la cámara de neblina, usada para el endurecimiento de las plántulas de guindo ácido, y de los invernaderos que cobijan tanto a las plantas de guindo ácido injertadas con los cultivaes de cerzo. Como los patrones de guindo ácido embolsados que aún no alcanzan diámetro de njertación.

Se solicitó al FIA reitemización para afrontar el costo de reposición del polietileno lo que fue recientemente autorizado.

- Problema surgido con el SEGE (Centro de Gestión Empresarial Ñuble), agente asociado del proyecto.

Al formularse el presente proyecto, a principios de 1998, se encontraba funcionando el Centro de Gestión Empresarial de Ñuble (SEGE), el que fue impulsado por INDAP para ayudar en su gestión a diferentes organizaciones de pequeños agricultores de la provincia y en el que participó como organismo ejecutor de dicho proyecto de gestión, en sus dos primeros años, la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción. El SEGE agrupó en sus inicios a las siguientes organizaciones de productores de cerezas:

Asociación gremial Quinchamalí

Comité campesino "Valle de las cerezas" de Cayumanqui

Asociación gremial Queime

Estas entidades, a través de sus representantes, firmaron cartas de convenio con el proyecto en las que sus asociados participaron su interés por la compra de las plantas libres de virus, producto final del proyecto. El SEGE se comprometió a financiar los Gastos Generales durante toda la duración del proyecto que suman un total de \$1.656.000 (un millón seiscientos cincuenta y seis mil pesos), lo que efectivamente ocurrió mientras la Universidad de Concepción actuó como agente ejecutante (agosto a diciembre de 1998).

El principal objetivo de la Universidad como organismo ejecutor desde el punto de vista organizativo, fue dejar a las organizaciones participantes con personalidad jurídica, para que como sociedad anónima pudieran por si mismas manejar el SEGE, lo que ocurrió en enero de 1999. A partir de ese momento, el organismo ejecutante del SEGE pasó a ser la Sociedad Anónima creada por las organizaciones participantes, siendo su primer gerente don Hugo Arraigada O.

Lamentablemente el Centro de Gestión Empresarial Ñuble SA, una vez constituido como tal, no reconoció y no continuó con el aporte comprometido de los gastos generales del proyecto, a pesar de las múltiples reuniones sostenidas, cartas enviadas, como la que se adjunta como anexo al presente informe, llamadas telefónicas e incluso el envío por fax de a nota UP N° 291 del FIA, en la que en su punto 2.7 se consulta como se procederá en relación al aporte comprometido por el SEGE.

Finalmente, el proyecto tuvo que absorber los gastos correspondientes a dicho ítem, a través de reducirlos al máximo e imputarlos a Gastos de Administración.

8. Calendario de ejecución y cuadro resumen de costos del proyecto.

ACTIVIDAD	PROGRAMADA	REALIZADA
<i>Actividad 1. Ubicación de lugares o sitios para el muestreo de serpientes de guindo ácido.</i>	Agosto 1998	Agosto 1998
<i>Actividad 2. Extracción y traslado de serpientes de guindo ácido.</i>	Agosto 1998	Agosto 1998
<i>Actividad 3. Determinación de los virus presentes en el material recolectado.</i>	Septiembre 1998	Nov. 1998
<i>Actividad 4. Ubicación de huertos de cerezo.</i>	Agosto 1998	Agosto 1998
<i>Actividad 5. Recolección de las púas de cerezo.</i>	Agosto 1998	Agosto 1998
<i>Actividad 6. Limpieza o eliminación de los virus presentes en las serpientes de guindo ácido.</i>	Ag.-Dic. 1998	Enero 1999 a Junio 2000
<i>Actividad 7. Extracción y cultivo de meristemas apicales.</i>	Sept.1998 a Enero 1999	Sept. 1998 a Dic. 2000
<i>Actividad 8. Indexaje de plántulas obtenidas "in vitro".</i>	Dic. 1998 a Abril 1999	Enero 1999 a Junio 2001

<i>Actividad 9. Micropropagación de plántulas sanas de guindo ácido.</i>	Dic. 1998 a Octubre 2000	Enero 1999 a Octubre 2002
<i>Actividad 10. Enraizamiento "in vitro" de plántulas de guindo ácido.</i>	Febrero 2000 a Nov. 2000	Febrero 2000 Octubre 2002
<i>Actividad 11. Endurecimiento en neblina de las plantas de guindo ácido enraizadas.</i>	Marzo 2000 a Dic. 2000	Marzo 2000 a Octubre 2002
<i>Actividad 12. Transplante a Bolsas.</i>	Abril 2000 a Enero 2001	Abril 2000 a Octubre 2002
<i>Actividad 13. Injertación de los patrones de guindo ácido en bolsa.</i>	Agosto 2001 a Sep. 2001	Marzo 2002 a Sept. 2002
<i>Actividad 14. Reindexaje de las plantas de cerezo o guindo dulce terminadas.</i>	Octubre 2001 a Marzo 2002	Nov. 2002 a Dic. 2002
<i>Actividad 15. Difusión de las actividades del Proyecto y de las ventajas comparativas de las plantas obtenidas.</i>	Marzo 2002 a Junio 2002	Sept. 2002 a Nov. 2002



ANEXO C
3. PROGRAMADO / REAL APORTES FIA

ITEM	MES 46 - Mayo 2002		MES 47 - Junio 2002		MES 48 - Julio 2002		MES 49 - Agosto 2002		MES 50 - Sep 2002				TOTAL	
	PPTO	REAL	PPTO	REAL	PPTO	REAL	PPTO	REAL	PPTO	REAL			PPTO	REAL
Arriendo vehiculo	47.575.-	0.-	47.575.-	0.-	0.-	0.-	0.-	4.440.-	0.-	0.-			95.150.-	4.440.-
Viaticos	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	20.000.-	0.-	0.-			0.-	20.000.-
Fungibles	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	427.205.-			0.-	427.205.-
Equipos	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-			0.-	0.-
Honorarios	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-			0.-	0.-
Administración	4.757.-	3.750.-	4.757.-	8.807.-	0.-	0.-	0.-	0.-	0.-	547.800.-			9.514.-	560.357.-
TOTALES	52.332.-	3.750.-	52.332.-	8.807.-	0.-	0.-	0.-	24.440.-	0.-	975.005.-	0.-	0.-	104.664.-	1.012.002.-

9. Difusión del proyecto y de los resultados obtenidos

El inicio de las actividades del proyecto fueron dadas a conocer a través de 2 publicaciones:

- Boletín Gestión N°10 de Septiembre-Octubre de 1998 publicado por el SEGE. Copias de dicha publicación fueron hechas llegar a la dirección ejecutiva del FIA y supervisor del proyecto Sr. René Martorell, con fecha 30 de septiembre de ese mismo año.
- Publicación "Panorama" de la Universidad de Concepción N° 321 página 3 del 23 de Diciembre de 1998. Dicha publicación se adjuntó al informe de Avance Técnico N° 1.

7 de noviembre

Se adjunta nuevamente un ejemplar del Boletín Gestión y fotocopia página 3 de Panorama.

- Dentro del mes de Septiembre recién pasado, se dictaron 2 charlas de difusión a productores de cerezas sobre los alcances del proyecto, actividades realizadas, principales resultados obtenidos y sobre las bondades y ventajas de la utilización de plantas libres de virus en la plantación e huertos de cerezos, así como de algunas medidas a considerar para mantener la sanidad de ellos. Dichas charlas fueron oportunamente informadas (fecha, hora, lugar) a la supervisora del proyecto. Se adjunta disquete con e esquema de presentación de dichas charlas.
- Las actividades anteriores se complementan con una visita a las instalaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción en que se desarrolló el proyecto de los productores asistentes a ambas charlas, lo que se espera se concretará en el curso del próximo mes de Noviembre.

10. Impactos del Proyecto

- El conocimiento del estado sanitario viral de sus huertos y de las sierpes de guindo ácido de sus viveros permitirá a los productores de cereza de la Región discriminar en cuanto a sus uso como materiales de injertación en la obtención de nuevas plantas. Los resultados de los muestreos inicialmente realizados fueron dados a conocer a cada uno de los productores y agricultores en un formulario como el que se adjunta en el anexo.
- El uso de plantas libres de virus provocará un mejoramiento del cultivo del cerezo en la Región tanto en las zonas tardíamente productoras como en aquellas que se pudieran incorporar. Este mejoramiento se traducirá en un incremento del nivel de ingreso del grupo familiar en cifras que pudieran bordear el 30 a 40%.
- En el aspecto teórico del cultivo, se facilitará un mejor establecimiento de nuevas plantaciones con una plantación más precoz, mejores rendimientos en cuanto a cantidad y calidad y una más larga vida productiva. El usar plantas sanas contribuye además a frenar y reducir la diseminación de los virus presentes en la zonas de cultivo del cerezo en el país y en la región en particular.

- Al tomar una mayor dimensión el cultivo del cerezo en la región, mejorarán las perspectivas en el campo ocupacional con un aumento sustancial del estándar de vida de la población participante en el proceso productivo y de comercialización como igualmente de la economía de la Región.
- El proyecto directamente ayudó a cimentar y fortalecer las organizaciones de productores de cereza involucradas mejorando su capacidad administrativa y de gestión.

¿donde se comen esto?

11. Conclusiones y Recomendaciones

1. El virus PNRSV se encuentra ampliamente distribuido en “sierpes” o hijuelas de guindo ácido en la VIII Región.
2. Los virus PDV y TomRSV se encuentran presentes sólo en una de las zonas productoras de cerezas de la VIII Región (Quinchamali) siendo en todo caso baja su incidencia. Algo similar acontece con las sierpes de guindo ácido que registraron el virus TomRSV también en baja proporción en la misma localidad.
3. La mayor incidencia de virus en guindo ácido y en cerezo en la Región se registró en aquellas zonas productoras de cereza en que su cultivo data de más tiempo y/o el cultivo del cerezo ha tenido un mayor desarrollo en los últimos años.
4. En la zona de precordillera de Ñuble, las sierpes de guindo ácido presentan un mejor estado sanitario viral que en el Valle Central o Secano Interior.
5. Es posible propagar masivamente vía cultivo de tejidos hijuelas o “sierpes” de guindo ácido libres de virus.
6. Debido a contaminación bacteriana del medio de cultivo, no fue posible propagar vía cultivo de tejidos o “in vitro” variedades o cultivares de cerezo o guindo dulce.
7. Se recomienda testear para virus a través del test DA-ELISA, sierpes o hijuelas de guindo ácido y las variedades o cultivares de cerezo que vayan a ser utilizados como materiales de propagación de nuevas plantas.

12. Otros aspectos de interés

El proyecto, al establecer una clara y precisa metodología para obtener masivamente patrones o portainjertos de guindo ácido, abre la posibilidad de abastecimiento a viveros de zona Central (regiones VII y VII) a donde se han estado clandestinamente enviando serpies de guindo ácido seguramente contaminadas con los virus detectados por el proyecto.

14. Bibliografía consultada

1. Seminario Internacional: "Actualidad Mundial en el cultivo del cerezo" Fac. de Agronomía, U. De Concepción, 2 y 3 de octubre 1997.
2. Informe Técnico final Proyecto DONDECYT N° 014/1984, "Propagación "in vitro" de portainjertos y variedades de cerezas. Fac. de Agronomía U. De Concepción, diciembre 1985. 24p.
3. Seminario Internacional "El cultivo del cerezo. Nuevas variedades, portainjertos y sistemas de conducción". U de Talca, Escuela de Agronomía. 6 diciembre de 1995.
4. Curso: "El cultivo y perspectivas del cerezo y del guindo. U de Talca. Escuela de Agronomía. Mayo 1991. 69p.
5. Converse, R.H and R. Martin. 1990. ELISA methods for plant viruses. P. 179-196. In R. Hampton, E. Ball y S. De Boer (Eds): Serological methods for detection and identification of viral and bacterial plant pathogens. APS Press, Minnesota, USA.
6. El cultivo del cerezo. INIA. Estación Experimental La Platina. 1981. 86p.
7. Cherry rootstocks in California. Leonard H. Day. California Agric. Exp. Station. University of California, Berkeley Bulletin 725. July 1951. 31p.
8. Curso: "Actualización en fertilidad de suelos para el secano interior". Convenio INIA Est. Exp. Quilamapu-INDAP VIII Región. Chillán, mayo 27, 1994.
9. Mesa de Información Comercial en Cerezo. Centro de Gestión Empresarial (CEGE). INDAP-Universidad de Concepción, 21 de octubre, 1997.
10. Principales enfermedades de los frutales de hoja caduca en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Segunda Edición. Enero 1994. 311p.
11. Enfermedades en las plantas cultivadas. Bernardo Latorre G, Ediciones U. Católica de Chile. 2da Edición. Mayo, 1988, 307p.
12. El cultivo del cerezo en la VIII Región. Bol. De Extensión N° 8 Depto. De Producción Vegetal. Fac. de Agronomía, U. De Concepción. Sept. 1996. 61p.
13. Fundación Chile. Agroeconómicos. Oct – Nov. 1995, dic 1996 – Enero 1997.
14. Herrera, G. 1992. Anillado necrótico de los frutales de carozo. IPA La Platina, Santiago, Chile, 69: 15-18.
15. Seminario Internacional: "Virus en frutales de carozo, pomaceas y vides" INIA, CRI-La Platina, Santiago, Nov. 1993.

16. Millet, I.J. 1991. Prospección de prunus necrotic ringspot virus y Prune dwarf virus en huertos y vivero de cerezo (*Prunus avium*, L) en la provincia de Ñuble. Tesis Ing. Agrónomo, Univ. de Concepción. Facultad de Agronomía. Chillán. Chile.
17. Mircetich, S. M. And Hoy, J. W. 1981. Brownline of prune trees, a disease associated with tomato ringspot virus infection of Myrobalan and peach rootstocks. *Phytopath.* 71:30-35.
18. Hoy, J.W. And Mircetich, S. M. 1984. Prune brownline disease: Susceptibility of prune rootstocks and tomato ringspot virus detection. *Phytopath.* 74:272-276.
19. Auger, S. J. 1989. Tomato ringspot virus (Tom RSU) associated with brown line disease of prune in Chile. *Acta Horticulturae* 235:197-204.
20. Uyemoto, J. K. Y Scott, S.W. 1992. Important diseases of *Prunus* caused by viruses and other graft transmissible pathogens in California and South Carolina. *Plant Disease* 76: 5-11.
21. Vargas. O. J. F., y A. Venegas. 1975. Antecedentes sobre el cultivo del guindo dulce *Prunus avium* en la zona de Quillón. Univ. De Concepción. Facultad de Agronomía. Bol. Técnico N° 2, Chillán. Chile.
22. Walkey, D. 1991. Production of virus-free plants. In: *Applied Plant Virology*. 2^a Edition.

CUADRO 1. RECOLECCIÓN DE SIERPES DE GUINDO ACIDO (*Prunus cerasus*). Proyecto V98-0-A-010.

Nº	LUGAR	SECTOR	AGRICULTOR	Nº DE SIERPES	CODIGO
1	Quinchamalí	Quinchamalí	1. Nino Gómez	9	1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.4 – 1.1.5 – 1.1.6
		Quinchamalí	2. Francisco Quintana	5	1.2.1 – 1.2.2 – 1.2.3 – 1.2.4 – 1.2.5
		Quinchamalí	3. Regina Núñez	4	1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4
		Quinchamalí	4. Paula Melo	2	1.4.1 – 1.4.2
2	Huape	Huechupín	1. Mario Zúñiga	5	2.1.1 - 2.1.2 - 2.1.3 - 2.1.4 - 2.1.5
		Huechupín	2. Patricio Sobarzo	7	2.2.1-2.2.2-2.2.3-2.2.4-2.2.5-2.2.6-2.2.7
		Huape	3. Hugo Arraigada	5	2.3.1-2.3.2-2.3.3-2.3.4-2.3.5
		Huechupín	4. Celso Crisóstomo	3	2.4.1-2.4.2-2.4.3
3	Quillón	Cayumanqui	1. Pedro Paredes	2	3.1.1-3.1.2
		Cayumanqui	2. Isidoro Roa	2	3.2.1-3.2.2
		San Ramón	3. Juvenalia Ruiz	3	3.3.1-3.3.2-3.3.3
		San Ramón	4. Héctor Campos	3	3.4.1-3.4.2-3.4.3
		Coyanco	5. José Feijoo	3	3.5.1-3.5.2-3.5.3
		Perales	6. Alicia Salazar	2	3.6.1-3.6.2
		Casino	7. Héctor Saavedra	1	3.7.1
		Huacamalá	8. Hugo Paredes	2	3.8.1-3.8.2
		Canchilla	9. Brunilda García	2	3.9.1-3.9.2
4	Queima	Queime	1. Petronila Villa	6	4.4.1-4.1.2-4.1.3-4.1.4-4.1.5-4.1.6
		Queime	2. Norma Villa	5	4.2.1-4.2.2-4.2.3-4.2.4-4.2.5
		Queime	3. Néstor Mendoza	5	4.3.1-4.3.2-4.3.3-4.3.4-4.3.5
		Queime	4. René Sanhueza	4	4.4.1-4.4.2-4.4.3-4.4.4
5	Florida	San Antonio	1. Román Peralta	10	5.1.1-5.1.2-5.1.3-5.1.4-5.1.5-5.1.6-5.1.7-5.1.8-5.1.9-5.1.10
		Paredones	2. Gastón Cartes	10	5.2.1-5.2.2-5.2.3-5.2.4-5.2.5-5.2.6-5.2.7-5.2.8-5.2.9-5.2.10
6	Yumbel	Tomeco	1. Daniel Rozas	7	6.1.1-6.1.2-6.1.3-6.1.4-6.1.5-6.1.6-6.1.7
		Tomeco Lucay	2. Emilio Rozas	5	6.2.1-6.2.2-6.2.3-6.2.4-6.2.5
		El Pajal	3. Jorge Betancourt	4	6.3.1-6.3.2-6.3.3-6.3.4
		Cerro Parral	4. José Concha	4	6.4.1-6.4.2-6.4.3-6.4.4

Continuación CUADRO 1. RECOLECCIÓN DE SIERPES DE GUINDO ACIDO (*Prunus cerasus*). Proyecto V98-0-A-010.

7	Portezuelo	Cabrería	1. Juan Fuentes	10	7.1.1-7.1.2-7.1.3-7.1.4-7.1.5-7.1.6-7.1.7-7.1.8-7.1.9-7.1.10
		Quintento	2. Pedro Llanos	5	7.2.1-7.2.2-7.2.3-7.2.4-7.2.5
		Carrullanca	3. Rolando Llanos	5	7.3.1-7.3.2-7.3.3-7.3.4-7.3.5
8	Los Angeles	Lag. Lavanderos	1. Predio Orilla camino	8	8.1.1-8.1.2-8.1.3-8.1.4-8.1.5-8.1.6-8.1.7-8.1.8
		Mayaco	2. Osvaldo Torres	7	8.2.1-8.2.2-8.2.3-8.2.4-8.2.5-8.2.6-8.2.7
		Pedregol	3. Francisco Gómez	4	8.3.1-8.3.2-8.3.3-8.3.4
		Santa Fe	4. Luciano Ormeño	1	8.4.1
9	San Fabián	San Fabián	1. Vivero Ceise Ltda..	9	9.1.1-9.1.2-9.1.3-9.1.4-9.1.5-9.1.6-9.1.7-9.1.8-9.1.9
		San Fabián	2. Leonel Fuentes	9	9.2.1-9.2.2-9.2.3-9.2.4-9.2.5-9.2.6-9.2.7-9.2.8-9.2.9.
10	Tanilvoro	Tanilvoro	1. Soterró Junemann	8	10.1.1-10.1.2-10.1.3-10.1.4-10.1.5-10.1.6-10.1.7-10.1.8
		Tanilvoro	2. Pedro Aguilera	7	10.2.1-10.2.2-10.2.3-10.2.4-10.2.5-10.2.6-10.2.7
		Los Barriales	3. Francisco Lagos	5	10.3.1-10.3.2-10.3.4-10.3.5
11	San Ignacio	Mayulermo	1. Raúl González	8	11.1.1-11.1.2-11.1.3-11.1.4-11.1.5-11.1.6-11.1.7-11.1.8
		San Miguel	2. José Fuentealba	5	11.2.1-11.2.2-11.2.3-11.2.4-11.2.5
		El Calvario	3. Ernesto Araya	4	11.3.1-11.3.2-11.3.3-11.3.4
		El Calvario	4. Petronila Navarrete	3	11.4.1-11.4.2-11.4.3
12	El Carmen	San Isidro	1	7	12.1.1-12.1.2-12.1.3-12.1.4-12.1.5-12.1.6-12.2.7
		Maipo arriba	2. Oscar Rubilar	7	12.2.1-12.2.2-12.2.3-12.2.4-12.2.5-12.2.6-12.2.7
		Chamizal Alto	3. Elías Martínez	4	12.3.1-12.3.2-12.3.3-12.3.4
		Chamizal Alto	4. Darío San Martín	2	12.4.1-12.4.2

Continuación CUADRO 1. RECOLECCIÓN DE SIERPES DE GUINDO ACIDO (*Prunus cerasus*). Proyecto V98-0-A-010.

13	Pemuco	Fdo. San Rafael	1. Guillermo Herrera	11	13.1.1-13.1.2-13.1.3-13.1.4-13.1.5-13.1.16-13.1.7-13.1.18-13.1.19-13.1.10-13.1.11
		Fdo Sta. Alicia	2. Fdo. Santa. Alicia	7	13.2.1-13.2.2-13.2.3-13.2.4-13.2.5-13.2.6-13.2.7
		Fdo. San Isidro sector de las Lajuelas	3. Alfonso Burgos	2	13.3.1-13.3.2
14	Yungay	San Antonio	1. Alejandro Cabezas	11	14.1.1-14.1.2-14.1.3-14.1.4-14.1.5-14.1.6-14.1.7-14.1.8-14.1.9-14.1.10-14.1.11
		Los Laureles	2. Héctor Carrasco	7	14.2.1-14.2.2-14.2.3-14.2.4-14.2.5-14.2.6-14.2.7
		Manantiales	3. Fco. Rivas	2	14.3.1-14.3.2

CUADRO 2. Presencia de virus PNRSV, PDV y TomRSV en sierpes de guindo ácido colectadas en la VIII Región

Lugar de muestreo	Nº de muestras analizadas	Nº muestras (%) infectadas	% Infección		
			PNRSV	PDV	TomRSV
Quinchamalí	20	10(50)	45	----	5
Huape	20	15(75)	75	----	----
Quillón	20	6(30)	30	----	----
Queime	20	16(80)	80	----	----
Florida	20	1(5)	5	----	----
Yumbel	20	8(40)	40	----	----
Portezuelo	20	2(10)	10	----	----
Los Ángeles	20	1(5)	5	----	----
San Fabián	20	0(0)	0	----	----

CUADRO 3. Recolección de púas de cerezo (*Prunus avium*) Proy. V98-0-A-010

Nº	LUCHAR	SECTOR	AGRICULTOR	VARIEDADES	Nº PUAS
1	Quinchamalí	Quinchamalí	1. Waldo González	1. Corazón de Paloma	11
				2. Early Burlat	9
				3. Bing	14
				4. Van	14
				5. Stella	7
				6. Lambert	12
				7. Rainier	16
		Quinchamalí	2. Francisco Quintana	2. Early Burlat	5
				3. Bing	5
				4. Van	5
				7. Rainier	5
		Quinchamalí	3. Nino Gómez	1. Corazón de Paloma	5
				2. Early Burlat	4
				3. Bing	5
				4. Van	5
				7. Rainier	5
2	Huape	Huechupín	1. Mario Zuñiga	1. Corazón de Paloma	6
				3. Bing	4
				4. Van	5
				6. Lambert	4
				8. D' Annonay	5
		Huechupín	2. Patricio Sobarzo	2. Early Burlat	5
3	Queime	Queime	1. David Mellado	1. Corazón de Paloma	3
				7. Rainier	5
4	Florida	El Rosario	1. Gastón Cartes	1. Corazón de Paloma	5
				4. Van	5

Continuación CUADRO 3. Recolección de púas de cerezo (*Prunus avium*) Proy. V98-0-A-010

Nº	LUCHAR	SECTOR	AGRICULTOR	VARIEDADES	Nº PUAS
5	Quillón	Cayumanqui	1. Guillermo Matamala	1. Corazón de Paloma	5
				2. Early Burlat	6
				3. Bing	5
				4. Van	8
				9. Lambert 1 (blanda)	6
				10. Lambert 2(dura)	5
				11. Black Tartarian	7
		Cayumanqui	2. Dionisio Bello	1. Corazón de Paloma	4
				2. Early Burlat	4
				3. Bing	6
				6. Lambert	4
		Cayumanqui	3. Eduardo Parada	1. Corazón de Paloma	4
				2. Early Burlat	6
				6. Lambert	5
				1. Corazón de Paloma	5
				2. Early Burlat	5
		Caymanqui	4. Aurelio Monsalve	3. Bing	5
				5. Stella	5
				1. Corazón de Paloma	4
				1. Corazón de Paloma	5
				2. Early Burlat	5
6	Yumbel	Tomeco	1. Daniel Rozas	3. Bing	6
		El Pajal	2. Jorge Betancourt	5. Stella	5
				6. Lambert	3

VARIEDADES RECOLECTADAS.

1. Corazón de Paloma	2. Early Burlat	3. Bing
4. Van	5. Stella	6. Lambert
7. Rainier	8. Dannonay	9. Lambert (1) blanda
10. Lambert (2) dura	1. Black Tartarian	

CUADRO 4. Presencia de los virus PNRSV, PDV y TomRSV en púas de cerezo colectadas en la VIII Región.

Lugar de muestreo	N° de muestras analizadas	N° de muestras (%) infectadas	% Infección		
			PNRSV	PDV	TomRSV
Quinchamalí	127	59(43,5)	44,1	0,8	1,6
Huape	29	11(38,0)	38,0		
Queime	8	3(37,5)	37,5		
Florida	10	4(40,0)	40,0		
Quillón	95	72(75,8)	75,8		
Yumbel	28	15(53,6)	53,6		
Total	297	164(55,2)	54,2		

CUADRO 5. Presencia de los virus PNRSV, PDV y TomRSV en los diferentes cultivares de cerezo colectadas en la VIII Región.

Cultivar	Nº de púas analizadas	Nº púas infectadas	% Infección		
			PNRSV	PDV	TomRSV
Lamber(2) dura	5	5(100)	100		
Black Tartarian	7	7(100)	100		
Lamber (1) blan.	6	5(83)	83		
Stella	17	14(82)	82		
Lambert	28	23(81)	82		
Rainier	31	22(71)	71		
Corazón del Pal.	57	35(61)	61		
D'Annonay	5	2(40)	40		
Early Burlat	49	17(35)	33		2
Bing	50	17(34)	32	2	
Van	42	2(4.8)	2,4		2,4

CUADRO 6. Presencia de los virus PNRSV, PDV y TomRSV por lugar muestreado y por cultivar.

Lugar	Cultivar	N° púas infect./analiz.	% Infección		
			PNRSV	PDV	TomRSV
Quinchamali	Corazón pal	6/16	37.5		
	Early Burlat	10/18	50.0		5.6
	Bing	1/24		4.2	
	Van	7/24	25		4.2
	Stella	5/7	71.4		
	Lambert	11/12	91.7		
	Reinier	19/26	73		
Huape	Corazón de Pal	4/6	66.7		
	Bing	1/4	25		
	Van	0/5			
	Lambert	2/4	50		
	Early Burlat	2/5	40		
	D'Annonay	2/5	40		
Queime	Corazón de Pal	0/3			
	Reinier	3/5	60		
Florida	Corazón de pal	4/5	80		
	Van	0/5			
Quillón	Corazón de pal	18/18	100		
	Early Burlat	5/21	23.8		
	Bing	9/16	56.3		
	Van	0/8			
	Lambert	9/9	100		
	Lambert(1) Bland	5/6	83.3		
	Lambert(2)dura	5/5	100		
	Stella	4/5	80		
	Black tartarian	7/7	100		
Yumbel	Corazón de pal	3/9	33.3		
	Early Burlat	0/5			
	Bing	6/6	100		
	Stella	5/5	100		
	Lambert	1/3	33.3		

CUADRO 7. Meristemas de guindo ácido establecidos “in-vitro”

LUGAR	CODIGO SIERPE
Quichamalí	1.1.1. 1.1.3 1.1.5 1.1.7 1.2.1 1.2.2 1.2.4 1.2.5
Huape	2.2.2 2.4.1 2.4.3
Quillón	3.4.3 3.5.3 3.8.1 3.8.2 3.9.1
Queime	4.1.3 4.4.3
Florida	5.2.10
Yumbel	6.3.1

Continuación cuadro 7	
Portezuelo	7.1.5
Los Angeles	8.1.2 8.2.4
San fabián	9.2.4
Tanilvoro	10.1.4 10.3.4
San ignacio	11.1.2 11.1.4
El Carmen	12.1.2 12.2.2
Pemuco	13.1.7 13.2.4
Yungay	14.1.10 14.2.3
Nueva Aldea	G*

- Colectado con posterioridad al resto

CUADRO 8. Plántulas en etapa de micropropagación

LUGAR	CODIGO SIERPE	Nº DE PLANTULAS
Quinchamalí	1.1.1	460
	1.1.3	70
	1.1.4	50
	1.1.5	440
	1.2.2	40
Huape	2.4.1	200
	2.4.3	300
Quillón	3.1.1	50
	3.8.1	890
	3.8.2	630
Yumbel	6.3.1	100
Los Angeles	8.1.2	230
	8.2.4	800
Tanilvoro	10.3.4	170
San Ignacio	11.1.4	170
	11.2.2	160
Yungay	14.1.4	70
	14.2.3	170

CUADRO 9. Plántulas en etapa de enraizamiento “in-vitro”

LUGAR	CODIGO SIERPE	N° DE PLANTULAS
Huape	2.4.3	100
Quillón	3.8.1	470
	3.8.2	220
Los Angeles	8.2.4	860
San Ignacio	11.2.1	110

CUADRO 10. Plántulas en etapa de endurecimiento en cámara de neblina

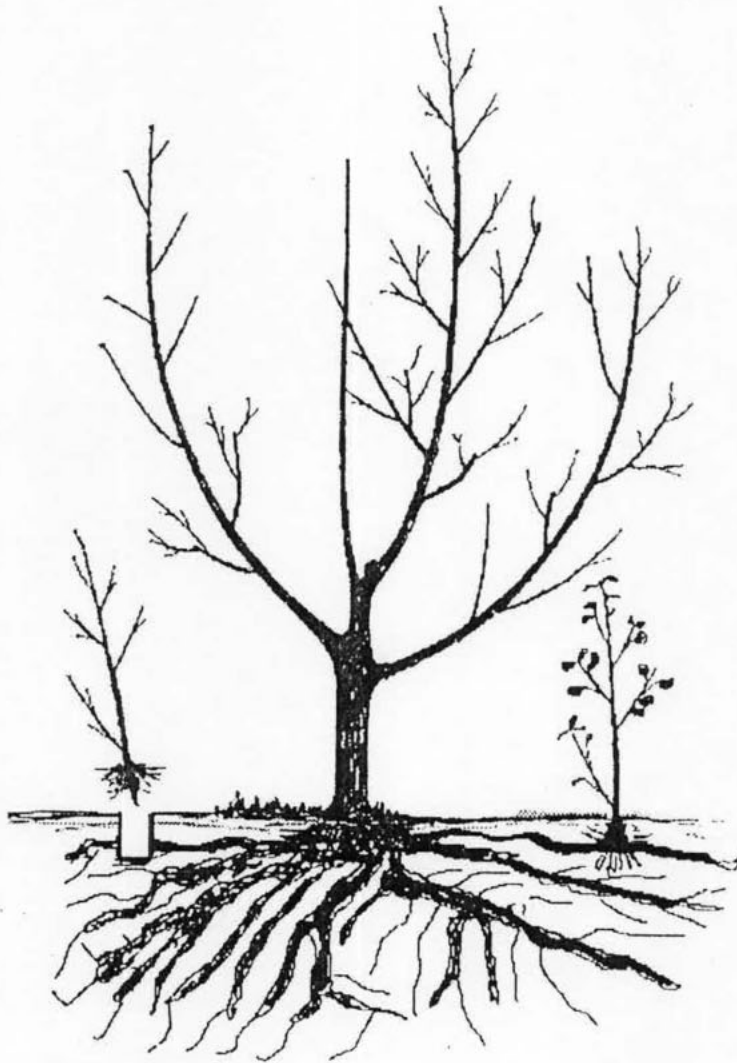
LUGAR	CODIGO SIERPE	Nº DE PLANTULAS
Quinchamalí	1.1.1	110
Huape	2.4.3	25
	2.8.1	25
Quillón	3.8.1	150
	3.8.2	40
Los Angeles	8.2.4	130
Tanilvoro	10.3.4	20

CUADRO 11. Patrones de guindo ácido injertados

VARIEDAD DE CEREZO	Nº DE PLANTAS
Early Burlat	250
Lapins	200
Stella	600
TOTAL	1050

HIJUELOS O «SIERPES» GUINDO ACIDO

Figura 1.



- Brota raíz sale sobre suelo.
- Crece una temporada.
- Forma propias raíces.
- Se saca invierno siguiente.

Chillán, 10 de Marzo de 1999

Señor
Hugo Arriagada O.
Gerente Centro de Gestión Ñuble S.A.
Presente.

De mi consideración

De acuerdo a lo conversado en reunión sostenida en Bulnes, le adjunto copia contrato del proyecto FIA "Selección, limpia y multiplicación de material de guindo ácido y dulce" del cual el Centro de Gestión Ñuble participa y aporta en su calidad de agente asociado.

Sin otro particular lo saluda atentamente.

Alejandro Venegas V.
Coordinador del Proyecto

Inc. Lo indicado.

Resultados Muestreos de Cerezos y Guindo Agrio
Estado Fitosanitario

Productor: **GASTON CARTES**

Localidad: Paredones **FLORIDA**

Variedades de Cerezos.

	Nº PUAS	SANO	INFECTADO
Corazon de Paloma	5	1	4
Early Burlat	-	-	-
Bing	-	-	-
Lambert	-	--	-
Van	5	5	0
Rainier	-	-	-
Dannonay	-	-	-
Stella	-	-	-
Black Tartarian	-	-	-
Lambert "blanda"	-	-	-
Lambert "dura"	-	-	-

Conclusiones:

De acuerdo al resultado de los análisis de Púas, se recomienda sacar solamente material de árboles sanos (Van), para multiplicación de plantas, con el objetivo de establecer futuros huertos.- Se recomienda además no utilizar material de árboles infectados, debido a que esto significaría propagar las enfermedades que los afectan, dentro del mismo huerto y en huertos vecinos.-

Sierpes de Guindo Agrio

CODIGO MUESTRA	SANO	INFECTADO
5. 2-1	X	
5. 2-2	X	
5. 2-3	X	
5. 2-4	X	
5. 2-5	X	
5. 2-6	X	
5. 2-7	X	
5. 2-8		X
5. 2-9	X	
5. 2-10	X	

Conclusiones:

Las sierpes extraídas de su predio presentan un leve grado de infección por lo que es recomendable sacar plantas de viveros, solo del lugar donde se encuentran sierpes sanas.-