

FOLIO DE BASES 254

CÓDIGO (uso interno)

C 00 - 1 - A - 026

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

Adaptación agronómica y difusión de cultivares de alta calidad de castaña y avellana europea y efecto de la micorrización en ambas especies.

Línea Temática: Frutales de nuez Rubro: Castaño y avellano

Región(es) de Ejecución: VII, VIII IX y X regiones

Fecha de Inicio: Diciembre 2001

DURACIÓN: 48 meses

Fecha de Término: Noviembre 2005

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
Centro Regional de Investigaciones QUILAMAPU
Dirección : Av. Vicente Méndez 515, Chillán.
RUT :
Teléfono : Fax:
Cuenta bancaria (Tipo y N° de banco):

AGENTES ASOCIADOS:

Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola. Campus Chillán.
Av. Vicente Méndez 595.

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre: Francisco González Del Río.
Cargo en el agente postulante: Director Nacional
RUT:
Dirección: Fidel Oteiza 1956, Piso 12, Providencia, Santiago
Fono:

Firma:

Fax:



COSTO TOTAL DEL PROYECTO

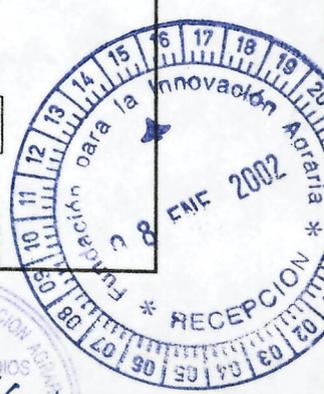
(Valores Reajustados) : \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

(Valores Reajustados) : \$

APORTE DE CONTRAPARTE

(Valores Reajustados) : \$



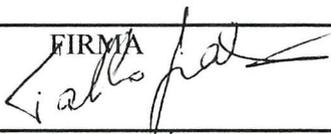
Handwritten signature



2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de coordinación del proyecto
(presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)

COORDINADOR DEL PROYECTO

NOMBRE Pablo Grau Beretta	RUT	FIRMA 
------------------------------	-----	---

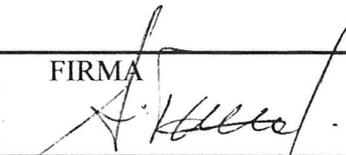
AGENTE Instituto de Investigaciones Agropecuarias Centro Regional de Investigaciones QUILAMAPU	DEDICACIÓN PROYECTO (%/año) 25%
--	---------------------------------------

CARGO ACTUAL Investigador	CASILLA 426
------------------------------	----------------

DIRECCIÓN Av. Vicente Méndez 515	CIUDAD Chillán
-------------------------------------	-------------------

FONO	FAX	E-MAIL
------	-----	--------

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

NOMBRE Andrés France Iglesias	RUT	FIRMA 
----------------------------------	-----	---

AGENTE Instituto de Investigaciones Agropecuarias Centro Regional de Investigaciones QUILAMAPU	DEDICACIÓN PROYECTO % AÑO 15%
--	-------------------------------------

CARGO ACTUAL Investigador	CASILLA 426
------------------------------	----------------

DIRECCIÓN Av. Vicente Méndez 515	CIUDAD Chillán
-------------------------------------	-------------------

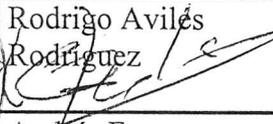
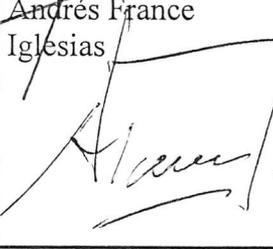
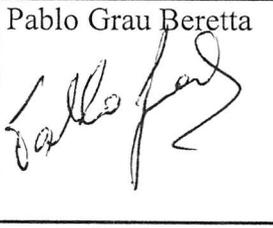
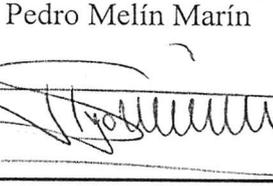
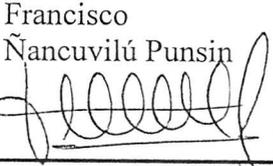
FONO	FAX	EMAIL
------	-----	-------





2.2 . Equipo Técnico del Proyecto

(presentar en Anexo A información solicitada sobre los miembros del equipo técnico)

Nombre Completo y Firma	RUT	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto	Dedicación al Proyecto (%/año)
Rodrigo Avilés Rodríguez 		Ing. Civil Industrial	Economista	Análisis económicos y de flujos.	5
Andrés France Iglesias 		Ing. Agrónomo	Fitopatólogo	Coordinador alterno. Producción y micorrización de plantas. Evaluación de la micorrización.	15
Pablo Grau Beretta 		Ing. Agrónomo	Mejoramiento frutales	Coordinador del proyecto. Encargado de las plantaciones y manejo de huerto.	25
Pedro Melín Marín 		Ing. Agrónomo	Ingeniería Agrícola	Conservas y evaluación de calidad.	20
Francisco Ñancuvilú Punsin 		Ing. Ejecución Agrícola	Agroindustria	Agroindustria, procesamiento de fruta y exportación de hongos	15
Andrea Torres Pinto 		Ing. Agrónomo	Fruticultura	Manejo de huertos en zona sur.	10





3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

El castaño (Castanea sativa M.) y avellano europeo (Corylus avellana L.) no representan hasta hoy rubros de importancia comercial en el país, debido al escaso desarrollo alcanzado, a pesar de las ventajas comparativas que posee Chile. La falta de información técnica sobre manejo de huertos y la ausencia de cultivares mejorados con fruto de calidad, en ambas especies, se puede señalar como las principales causas. Sin embargo, el INIA en el CRI Quilmapu tiene un programa de mejoramiento de frutales de nuez que se encuentra trabajando en castaño y avellano europeo desde hace 10 años, y está en condiciones de liberar material de alta calidad en el país.

El proyecto plantea introducir y difundir el cultivo del castaño y avellano europeo mediante plantas micorrizadas en las regiones VII a X del país. El INIA cuenta para ello con una colección de clones seleccionados de material nacional de castaño y de los mejores cultivares comerciales introducidos de Europa con calidad marrón, y recientemente liberados de cuarentena. Este material se encuentra en la etapa de inicio de producción en el campo experimental Quilmapu en Chillán, sin embargo se desconoce su comportamiento en las diferentes áreas en que potencialmente puede ser cultivado en el país. Para esto se establecerán huertos en predios de agricultores en diferentes localidades, entre las regiones mencionadas en donde se evaluará el comportamiento de las variedades. Siendo la calidad de fruto un aspecto fundamental en esta etapa en que Chile entrará a competir en el mercado internacional, un énfasis muy importante se dará a la evaluación y certificación de calidad del fruto obtenido. Para ello se cuenta con la participación del laboratorio de postcosecha de la U. De Concepción y además de una empresa privada italiana FRATELLI MARIANI con casa matriz en la ciudad de Vallerano que por más de 90 años ha desarrollado actividades de producción, procesamiento y comercialización de castañas en Europa, Asia, USA y Sudamérica.

En forma similar, se dispone de una colección de los cultivares de avellano europeo que tienen mayor demanda en el mercado internacional. Estos se encuentran en evaluación en el campo experimental Quilmapu en Chillán, sin embargo se desconoce su adaptación a las diferentes áreas potenciales de cultivo en el país. Para esto se establecerán huertos de avellano europeo en predios de agricultores en diferentes localidades entre la VII y X región.

El aumento del valor agregado de la fruta será medido a través del procesamiento y conservación en diferentes ambientes y atmósferas, elaboración de conservas y harinas para aumentar la diversidad de productos y extender la vida de postcosecha. Estas evaluaciones se realizarán aprovechando la diversidad de cultivares existentes, lo cual podrá determinar si existen cultivares más apropiados para determinado proceso con respecto a otros. También, se considera evaluar la sanidad de los frutos, características organolépticas y parámetros físicos y químicos que permitan caracterizar con mayor propiedad las selecciones a evaluar en este proyecto.

Además de la evaluación de la adaptación de ambos frutales a distintos ambientes, se medirá el efecto de la micorrización mediante multiplicación *in vitro* y masificación en medios líquidos, la inoculación de plántulas de ambas especies se realizará mediante fragmosporas en bandejas de inoculación. Se evaluará la capacidad de asociación de las micorrizas con ambas especies, a través de observaciones visuales, mediciones microscópicas de formación de manto, retículo de Hartig y colonización intracelular de las células del córtex. El beneficio de la micorrización será evaluado en el crecimiento en altura y diámetro de las plantas, así como la sanidad y capacidad de adaptación a diferentes medios, se realizarán análisis nutricionales de tejidos para comparar el efecto de las micorrizas en la absorción de nutrientes

Gallof



4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La superficie dedicada a la producción de castaño (*Castanea sativa*) en Chile alcanza a 417 ha, mientras que la superficie de avellano europeo (*Corylus avellana*) es de 116 ha. (INE, 1997). Estas dos especies sin embargo se encuentran presentes desde hace por lo menos 200 años en el país y hasta el momento no han logrado alcanzar un desarrollo comercial importante a pesar de las ventajas comparativas que tienen ambas especies y de la extensa zona con suelo disponible (precordillera de la VII a X región).

Existen diversas causas que pueden explicar la reducida importancia de cada una de las dos especies mencionadas, sin embargo existe una principal causa en cada una de estas.

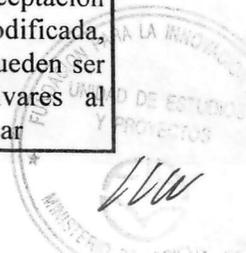
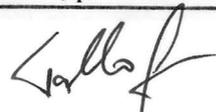
La baja calidad del fruto del castaño, que no cumple con los estándares de calidad internacional, constituye la principal causa del estancamiento en el desarrollo comercial de esta especie. Desde la introducción del castaño al país, probablemente hace más de 200 años, la propagación mediante semillas ha sido la principal forma de reproducción de plantas. Al no conocerse el origen del material inicialmente introducido (se asume en forma de semilla) y la posterior multiplicación de igual forma, contribuyó a un incremento de la heterogeneidad del material genético. Lo anterior es posible observarlo en la gran diversidad de tipo de fruto (forma, calibre, presencia de invaginación, facilidad de descascarado, etc.) presente en los frutos de los escasos huertos existentes. Por otra parte, las estrictas medidas de protección vegetal llevadas a cabo por el Servicio Agrícola y Ganadero, impidiendo el ingreso de material vegetal de castaño al país para evitar el ingreso de patógenos como el hongo *Cryphonectria parasitica* causante del cáncer del castaño, no permitieron el ingreso de material genético mejorado y/o cultivares comerciales desde el extranjero. Finalmente, la ausencia de un programa de mejoramiento en frutales de nuez en el país no permitió la colecta, caracterización y posterior selección de material mejorado a partir del material genético existente y naturalizado.

El INIA cuenta en la actualidad con una selección de clones de castaño con características de fruto marrón, producto de más de 10 años de mejoramiento del germoplasma presente en Chile y además con 14 cultivares comerciales introducidos recientemente desde Europa y que han sido liberados de cuarentena (Grau y France, 1999). Este último material constituye los mejores cultivares de frutos tipo marrón de alta calidad que es transado en el mercado internacional y que por primera vez es ingresado al país.

Para el caso del avellano europeo, a pesar de encontrarse presente la especie por largo tiempo en el país, no existían cultivares comerciales identificados que cumplieran con los estándares de calidad requeridos por este producto en el extranjero. Por otra parte, la compleja biología floral de la especie y la falta de información sobre manejo de huertos desincentivó a productores el interés por la especie. Recientemente en los años 80 se ingresaron cultivares comerciales desde Europa y USA por instituciones de investigación (INIA) y empresarios particulares (Grau et al. 2000). En la actualidad el INIA cuenta con los principales cultivares comerciales cultivados en Europa (Italia y España) y USA (Oregon), que representan la mejor calidad de fruto (Grau et al. 2000)

Asimismo, el INIA dispone de información de más de 10 años sobre manejo de huertos, polinización, sanidad de planta y de frutos y manejo de fruto en cosecha y postcosecha de castaño y avellanos (Grau, 1999).

Otro componente importante de la producción en estos frutos de nuez, es el aumento del valor agregado, mediante la conservación, procesamiento y transformación a productos de mayor aceptación o que mejoren substancialmente la vida de postcosecha. El uso de embalajes, atmósfera modificada, secado y envasado pueden ser prácticas que mejoran el valor del producto. Tales aspectos pueden ser estudiados con respecto a la adaptación que pueden presentar los diferentes cultivares al procesamiento. En este sentido, la existencia de un germoplasma diverso, permitiría seleccionar



material apto para procesamiento, fresco o doble propósito. En efecto, en Europa se clasifica el producto de acuerdo a la capacidad (facilidad) de transformación que presenta, logrando mejor precio aquel fruto que puede tener destinos alternativos como confitería y consumo fresco.

Por otro lado, la micorrización de frutales es una práctica olvidada en nuestro país, a diferencia de lo que se realiza en la actividad forestal, cuyas plantaciones de pino se encuentran prácticamente en su totalidad micorrizadas con hongos seleccionados. El uso de micorrizas seleccionadas puede mejorar la absorción de nutrientes, vigor de la planta y defensa contra enfermedades radiculares.

Gallos



5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El castaño europeo (*Castanea sativa* M.) es originario del Asia Menor, y es una especie estrictamente mediterránea. Hay fósiles que demuestran que desde hace 23 millones de años se cultiva en Europa, principalmente en España, Francia e Italia (Bassi, 1990). Su introducción a Chile data desde hace más de 200 años, probablemente desde la llegada de los primeros inmigrantes europeos (Grau, 1997). La importancia de este fruto en Europa es milenaria y existen antecedentes de su aporte como dieta principal de la alimentación en comunidades agrícolas desde antes de la edad media. Es destacable su mínimo aporte de grasas, a diferencia de la mayoría de los frutos de nuez, siendo sin embargo una interesante fuente de ácidos grasos esenciales (principalmente linoleico), el cual juega un rol importante en la prevención de enfermedades cardiovasculares en adultos y en promover el desarrollo del cerebro y la retina en los niños (Connor, 1997).

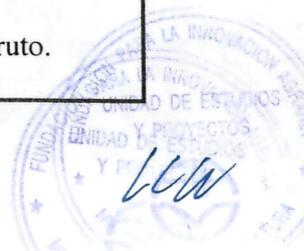
En Chile, desde su introducción a la fecha esta especie no ha logrado un desarrollo comercial similar a otras especies, como el nogal (*Juglans regia*) o almendro (*Prunus dulcis*), a pesar de presentar ventajas competitivas importantes. En efecto, en el país, el castaño está libre de la enfermedad fungosa conocida como "cáncer del castaño" causada por el hongo *Endothia parasitica*, que se encuentra diseminada en todos los principales países productores y es responsable de la pérdida de importante superficie en España, Francia e Italia. Cabe señalar que esta enfermedad fue la causante de la desaparición de la especie *Castanea dentata* de Estados Unidos a comienzos del siglo pasado (1900). Similar a lo anterior, en Chile no se encuentran las principales plagas que afectan al fruto en Europa lo cual permite la producción de fruto sin la aplicación de productos químicos (Grau, 1997).

A pesar de las ventajas mencionadas anteriormente, esta especie no ha logrado motivar un interés en plantaciones comerciales entre los agricultores en Chile. La razón principal de esto radica en la reducida demanda que presenta el fruto en el país y especialmente en los importadores extranjeros (Europa, Japón, USA y algunos países de Latinoamérica), principales consumidores de este fruto (Fernández y Engler, 1977). La causa de esta baja demanda es posible encontrarla en dos aspectos principales;

- 1) baja calidad del fruto, que no cumple con los estándares de calidad del fruto transado en el mercado internacional,
- 2) desconocimiento de normas de manejo de cosecha y postcosecha del fruto. Lo anterior provoca una duración muy corta de la vida de postcosecha, causando deshidratación y exceso de presencia de hongos internos.

La baja calidad del fruto se debe en primer término a la heterogeneidad genética de los árboles en los escasos huertos de castaño presentes en el país, producto de la forma de propagación en forma sexual que ha tenido el castaño en el país. Esto ha impedido el desarrollo de una industria de procesamiento de fruto debido a la falta de uniformidad de éste y que entonces no puede ser elaborado mediante normas de manejo en procesos industriales. La ausencia de cultivares comerciales ha impedido en consecuencia la plantación de huertos uniformes (Salvatierra, 1990). En segundo término, y producto de la forma de propagación mencionada, el fruto producido en el país presenta un exceso de poliembrionía y de invaginación de la segunda piel al interior de la masa cotiledonar. Esta característica impide nuevamente el empleo de métodos industriales en el procesamiento del fruto como también dificulta el consumo fresco.

Finalmente, el exceso de poliembrionía y de invaginación constituye un vehículo de ingreso de patógenos al fruto, al constituir una vía de entrada directa desde la pared interior de la testa hacia el centro de la parte comestible del fruto.



Por otra parte, el desconocimiento de normas de manejo de cosecha y conservación en postcosecha del fruto han causado una vida media de postcosecha inferior a 30 días. Lo anterior provoca que el fruto en Chile no pueda ser conservado por mas allá de un mes de la fecha de cosecha, en circunstancias que debiera permanecer por lo menos de 90 a 120 días en perfecto estado. (Oliva, 1998). La naturaleza permeable de la testa o pericarpio del fruto permite un ingreso/egreso de vapor de agua hacia y desde el interior del fruto. Por otra parte, la permanencia del fruto en el suelo por un tiempo prolongado después de su caída natural es causa de ingreso de patógenos al interior del fruto. Asimismo, la permanencia del fruto cosechado en sacos en condiciones de temperatura ambiente contribuye a la proliferación de organismos patógenos al interior del fruto, que deterioran su calidad (Oliva, 1998).

El INIA dispone en la actualidad con una colección de clones de castaño europeo, producto de mas de 10 años de mejoramiento de estas especie a partir del germoplasma naturalizado en el país. Entre este material se cuenta con fruto tipo marrón con calidad sobresaliente. Por otra parte, se ha logrado introducir una colección de cultivares comerciales de castaño de Europa (Francia, Italia) y Japón. Entre estos, se encuentran los mejores cultivares con calidad tipo marrón y que alcanzan los más altos precios en el mercado internacional. Este material comenzó a ser introducido el año 1995 y recientemente ha sido liberado de cuarentena luego de sobre 3 años de aislamiento. La introducción mencionada constituye la primera introducción de germoplasma de castaño con identidad genética al país (Grau y France, 1999)

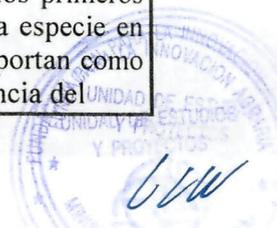
Paralelamente a lo anterior, durante estos 10 años en el INIA se ha trabajado en estudios de establecimiento de huertos, técnicas de injertación, conducción de árboles, sanidad de planta y de fruto como también en manejo de postcosecha del fruto. Producto de lo anterior se conoce los principales factores limitantes en establecimiento, injertación, manejo de huerto y fruto en cosecha y conservación en postcosecha.

El avellano europeo (*Corylus avellana*), por otra parte constituye una especie menos conocida para el país, aunque su presencia en Chile puede ser contemporánea a la introducción del castaño. Su compleja biología floral y genética ha sido la causa de la poca difusión de esta especie en el país. Similar a lo señalado para el castaño, esta especie se encuentra libre de la principal enfermedad que la afecta en USA, conocida como Eastern Filbert blight, causada por el hongo *Annisogramma anomala*. Este hongo es causante la permanente pérdida de producción y muerte de plantas en el estado de Oregon (USA) principal estado de producción de avellano en Norteamérica. Asimismo, la principal plaga presente en Europa como la arañita de la yema (Big Bud Mite), causada por el ácaro *Phytoptus avellanae*, no se encuentra en el país, como tampoco otras plagas del fruto (Grau et al., 2000).

El fruto de avellano europeo es utilizado en su mayor porcentaje (80% de la producción mundial) en forma procesada, siendo la fabricación de los chocolates y de la confitería su destino prioritario. Por esta razón, los altos estándares de calidad de este producto requieren del abastecimiento de este fruto en el off season del hemisferio norte. El avellano europeo posee un importante contenido de ácidos grasos que causan enranciamiento al ser guardado por un período superior a 6 meses. Por esta razón, la producción de este fruto en el hemisferio sur permitiría abastecer con fruto fresco la industria durante los restantes meses.

El avellano europeo presenta una compleja biología floral que ha impedido que muchos individuos introducidos en años pasados puedan producir fruto debido a que se trata de una especie con incompatibilidad esporofítica. Según Mehlenbacher and Thompson (1988), la presencia de un elevado número de alelos de incompatibilidad serían los responsables de la nula producción de fruto en cultivares de avellano europeo sin una adecuada selección de polinizantes. En efecto, los primeros intentos por parte de empresarios privados de tratar de desarrollar la producción de esta especie en Chile tuvieron la necesidad de comenzar seleccionando plantas naturalizadas que se comportan como excelentes polinizantes. Por otra parte, la particular floración en invierno y la fuerte influencia del

Gallof



clima en el comportamiento fenológico en los polinizantes y en las inflorescencias femeninas ha motivado con mas énfasis la necesidad de seleccionar en el país los polinizantes requeridos, no siendo posible utilizar la información proveniente de Europa o USA (Grau et al., 2000).

El INIA desde mediados de los 90 se encuentra trabajando en esta especie, logrando seleccionar los polinizantes para los diversos cultivares introducidos. Asimismo se ha logrado identificar los potenciales limitantes en establecimiento, manejo de huerto, manejo sanitario de plantas y fruto y manejo de cosecha y postcosecha.

En la actualidad, con el avance logrado en cuanto a contar con material genético mejorado de los frutos de castaño y avellano europeo en el programa de mejoramiento de frutos de nuez en INIA Quilamapu, como también en cuanto a manejo de huerto y de fruto, se requiere evaluar el comportamiento de los diferentes genotipos en los diferentes ambientes del área potencial de cultivo y desarrollo en el país. Siendo el área entre la VII y X región del país una potencial distribución de estas especies, se propone establecer una red de ensayos para evaluar los clones y cultivares disponibles en ambas especies.

Por otra parte, y siendo el objetivo final la exportación de fruto en ambas especies, la única posibilidad de que el fruto producido en el país logre ingresar al mercado internacional y ser reconocido de calidad es permitiendo que el producto llegue a destino con calidad óptima. El transporte de estos frutos es mediante vía marítima, requiriendo aprox. 45 días de viaje. Es por ello necesario que se trabaje paralelamente en técnicas de conservación de fruto mediante conservación en ambiente de vacío y atmósfera modificada.

La mayoría de las plantas superiores se micorrizan en forma natural con hongos del suelo y solo unos pocos géneros son la excepción a esta regla. Esta asociación entre micorrizas y plantas superiores se considera una simbiosis mutualística, con efectos notables en beneficio para las plantas que lo poseen. Los hongos micorrízicos se dividen en tres grupos principales: endomicorrizas, ectomicorrizas y ectendomicorrizas, según el tipo de asociación que forman con las células radicales, entre las que se encuentran la formación de un manto de hifas sobre las raicillas, la red de Hartig, y las invasión inter e intracelular de las células corticales de las raíces (Manion, 1991; Honrubia, 1995).

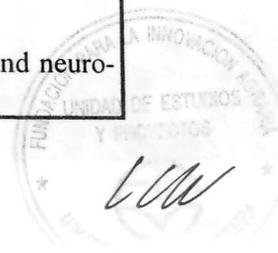
Los beneficios para una planta micorrizada está en la proliferación de raicillas más cortas, lo que permite una mayor área de absorción de agua y nutrientes del suelo, el micelio asociado incrementa substancialmente la absorción de nutrientes del suelo, tales como compuestos nitrogenados, fósforo, cobre y zinc, proveniente del área que exploran las hifas del hongo y que van más allá de la rizósfera. Además, las micorrizas proveen de una cubierta protectora contra enfermedades radiculares, ya sea al formar una barrera que compite por nutrientes, absorbiendo los carbohidratos exudados por las raíces y que podrían eventualmente aprovechar los hongos parásitos, como también formando una barrera física que impide el ingreso de los patógenos a las células corticales de la raíz (Duchesne, 1996; Linderman, 1996; Stamets, 1993).

Las plantas de avellanos y castaños se asocian en forma natural con diferentes especies de ectomicorrizas, pertenecientes a las Subdivisiones Ascomycete, Basidiomycete y Deuteromycete (Honrubia, 1995).

LITERATURA CITADA

Bassi Raffaele. 1990. La coltivazione del castagno. Edizioni L'informatore agrario. Italia.

Connor, W.E. 1997. The beneficial effects of omega -3 fatty acids :cardiovascular disease and neuro-development. Current Opinion in Lipidology, 8:1-3



- Dúchense, L. 1996. Role of ectomycorrhizal fungi in biocontrol. Pp. 27-46, *in*: Mycorrhizae and plant health. F. Pflieger and R. Linderman (Eds.). APS Press, St. Paul, USA. 344 p.
- Fernández F., Engler A. 1997. Mercado Internacional del castaño. Chile puede competir. Revista Tierra Adentro N° 15. Julio –Agosto pag. 9-11.
- Grau P. 1997. El Castaño. Un recurso pleno de potencialidades económicas. Revista Tierra Adentro. N° 12. pag 16-18 Enero-Febrero 1997.
- Grau P. 1999. Castaños en Chile. Revista Tattersall N° 161, pag. 4-5. Noviembre-Diciembre 1999.
- Grau P., and A.France. 1999. Chestnut production in Chile. Some steps towards its improvement. Proceeding of the 2nd. International Symposium on chestnut. Bordeaux, France. Acta Horticulturae N° 494. Pag. 37-42.
- Grau P., A.France, M.Gerding A.Lavín, and A.Torres 2000. Preliminary evaluations of hazelnut performance in Chile. Paper presented at the Fifth Internatinal Congress on Hazelnut. October 2000, Corvallis, Oregon, USA. (en prensa).
- Honrubia, M., P. Díaz, G. Díaz y A. Morte. 1995. Biotecnología forestal: técnicas de micorrización y micropropagación de plantas. Universidad de Murcia, Murcia, España. 85 p.
- Hudler, G. 1998. Magical mushrooms, mischievous molds. Princeton University Press, Princeton, USA. 248 p.
- INE. 1997. Censo Nacional Agropecuario. Instituto Nacional de Estadísticas. Santiago de Chile.
- INIA Quilamapu. 1999. Informes anuales del Proyecto de mejoramiento de frutos de nuez. Chillán.
- Linderman, R. 1996. Role of VAM fungi in biocontrol. Pp. 1-26, *in*: Mycorrhizae and plant health. F. Pflieger and R. Linderman (Eds.). APS Press, St. Paul, USA. 344 p.
- Manion, P. 1991. Tree disease concepts. 2nd ed. Prentice may, Englewood, USA. 402 p.
- Mehlenbacher S. and M.Thompson. 1988. Dominance relationship among S-alleles in *Corylus avellana* L. Theoretical Applied Genet. 76:669-672.
- Oliva Rodrigo. 1998. Efecto del ambiente de conservación del fruto de castaño europeo (*Castanea sativa* M.) en postcosecha. Tesis Ing. Agron. Universidad Adventista de Chile. Chillán.
- Salvatierra A. 1990. Antecedentes de la situación del castaño en la VIII región. Revista IPA Quilamapu.N° 46. Pag. 8-12.
- Stamets, P. 1993. Growing gourmet and medicinal mushrooms. Ten Speed Press, Berekely, USA. 554 p.

Handwritten signature



6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto pretende ofrecer dos alternativas de producción frutal mediante la información sobre adaptación y manejo de las especies castaño y avellano europeo. Estas dos especies aunque presentes en el país no han alcanzado importancia comercial hasta hoy. Mediante el presente proyecto se pretende evaluar el comportamiento de los mejores cultivares comerciales disponibles en ambas especies en las regiones VII a X del país.

La baja calidad del fruto cosechado hasta hoy en el país ha sido la causa principal del nulo desarrollo comercial en estas especies. La ausencia de cultivares mejorados, con mejor calidad de fruto y el desconocimiento de normas de manejo de establecimiento de plantas, manejo de huertos y especialmente de biología floral del avellano, además de manejo de fruto en cosecha y postcosecha en ambas especies ha desincentivado a los agricultores a invertir en estos rubros.

La producción de frutos de castaño y avellano europeo constituye una alternativa interesante para un vasto sector de suelos del país. A diferencia de otros frutales, la inversión inicial y especialmente los costos de mantención de huertos son muy inferiores a la mayoría de las especies frutales. Las características, en cuanto a exigencias edafoclimáticas de estas dos especies de frutos de nuez permiten que su adaptación se encuentre en áreas donde no compite con otro tipo de producción frutal, ofreciendo en consecuencia nuevas oportunidades de inversión y desarrollo comercial a estas áreas. Los pequeños y medianos agricultores serán beneficiados especialmente con el desarrollo comercial de estas dos especies ofreciendo un rubro con destino de exportación.

El país cuenta con ventajas competitivas importantes para el desarrollo de ambas especies de frutos de nuez, siendo entre éstas, la ausencia de las principales plagas y enfermedades que presentan estas especies en los principales países productores.

La fabricación de productos procesados es un destino importante en el empleo de los frutos de estas dos especies, y entre éstos, la industria de la chocolatería y confitería. En consecuencia, la no aplicación de productos químicos en huertos constituirá un valor agregado de importancia que permitirá lograr que el producto producido en el país pueda ingresar con mejores perspectivas en el mercado internacional de estos frutos de calidad.

El desarrollo de estas dos alternativas de frutos de nuez permitirá al país la exportación de frutos de calidad óptima que pueda competir en el mercado internacional.

Finalmente, el desarrollo de estas especies permitirá la ampliación y/o la construcción de nuevas plantas destinadas a la selección, calibración y/o procesamiento de estos frutos, debido a que sea el destino la exportación o el consumo nacional, éste debe ser pre procesado previamente a su envío al mercado. Estas plantas deberán estar ubicadas cercano a los centros de producción, ofreciendo una ampliación del trabajo a estas áreas en un momento en que la mayor producción hortofrutícola ya ha finalizado.

Junto con promover el desarrollo de esta especies frutales, el proyecto persigue la micorrización para lograr los beneficios que aporta la presencia de micorrizas en las plantas, requisito necesario para un buen desarrollo y adaptación de éstas, junto con protección contra enfermedades radiculares, aspectos normalmente olvidados en los proyectos de fruticultura.

Valle



7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

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

mapas se incluyen en el documento final

Vallof



8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. GENERAL:

Desarrollar el cultivo de dos frutales de nuez, Castaño (Castanea sativa y Castanea crenata) y de avellano europeo (Corylus avellana) desde la VII a la X región del país.

8.2 ESPECÍFICOS:

1. Evaluar la adaptación agronómica de material mejorado de clones nacionales y cultivares comerciales de castaño introducidos recientemente de Europa y avellano europeo en las regiones VII a X.
2. Elaborar un mapa de adaptación en ambas especies de los diferentes cultivares comerciales de acuerdo a las condiciones edafoclimáticas a las diferentes áreas y regiones en evaluación.
3. Caracterizar el fruto de los clones y cultivares en evaluación en ambas especies que se encuentran en inicio de producción en el campo experimental Quilamapu en INIA.
4. Evaluación comercial de la calidad de fruto respecto a los estándares internacionales. Esta evaluación será realizada por una empresa extranjera con mas de 90 años de experiencia en producción y comercialización de este fruto en Europa.
5. Determinar el efecto de la micorrización en plantas de castaño y avellano europeo, con respecto al crecimiento, sanidad y comportamiento de la planta a diferentes suelos.
6. Estudiar la forma de conservación del fruto en postcosecha.
7. Transferir y difundir los resultados a los agricultores en cada localidad en donde se durante el transcurso del proyecto
8. Difundir el resultado de la investigación en ambos frutos en paneles de degustación en restaurants en Santiago, Concepción, Temuco Valparaíso y Viña del Mar.

Galbo



9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

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

Confección de plantas.

Castaño: Se evaluarán 10 genotipos entre clones y cultivares comerciales. Las plantas de castaño están formadas de portainjerto y el cultivar comercial. Para esto se requiere confeccionar los portainjertos y posteriormente realizar la injertación de los cultivares comerciales. Los portainjertos serán de origen franco y serán seleccionados con un diámetro similar para reducir al máximo la variabilidad. El material vegetativo de los clones y cultivares comerciales se encuentra en el jardín de introducción y evaluación existente en el campo experimental Quilamapu en Chillán.

Avellano: Se deberá producir las plantas necesarias de las 10 variedades comerciales a evaluar. Estas son producidas mediante el método de anillado y uso de AIB, a partir de un vivero de plantas madres existentes en el Campo experimental Quilamapu.

Los lugares a establecer los huertos por especie será de acuerdo al siguiente detalle:

Castaño: Cumpeo, Chillán, Norte de Temuco y Valdivia.

Avellano: Cumpeo, Chillán, Norte de Temuco y Valdivia.

Monitoreo de clima en todas las localidades.

La información meteorológica disponible a través de la red de estaciones meteorológicas actuales no permite conocer con precisión algunos parámetros de gran importancia como es la temperatura y humedad relativa. Mas aún cuando no existen estaciones en un radio relativamente cercano al lugar de evaluación. Para tener la información se requiere instalar Data Logger en cada localidad en el lugar en donde se establecerá el huerto para evaluación. Este instrumento permitirá obtener la información permanente de ambos parámetros climáticos, T° y Humedad relativa, (curvas) permitiendo analizar el comportamiento de los diferentes cultivares en ambas especies con mayores antecedentes que al no contar con esta información.

Al mismo tiempo se realizarán mediciones de conductividad estomática en ambas especies (en todos los cultivares) en el Centro Experimental Quilamapu con el propósito de predecir adaptabilidad a diferentes ambientes.

Evaluación fenológica de castaño y avellano europeo

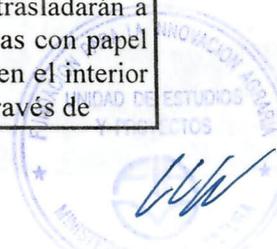
La determinación y registro de la fenología, constituye una herramienta muy importante para el estudio de comportamiento de especies y cultivares en una etapa inicial de su adaptación agronómica a nuevas áreas.

Micorrización.

El origen de las cepas será importación de micelio de micorrizas y provenientes de bosques locales de fagáceas. Todos los aislamientos serán identificados, criopreservados, para la mejor conservación de las cepas madres, además se mantendrá una copia de la colecta en tubos con medio nutritivo, cubierto con aceite mineral estéril y a 5°C, constituyéndose en el banco a corto plazo, desde el cual se realizaran las pruebas de micorrización.

Para la micorrización se desinfectaran superficialmente las semillas de avellanas y castañas con agua oxigenada, se lavarán con agua destilada estéril y se pondrán a germinar en bandejas con arena lavada y esterilizada por microonda, se incubarán a temperaturas de 24°C y fotoperíodo de 12 horas de luz. Periódicamente se observará la aparición de raíces secundarias, momento en el cual se trasladarán a bandejas de inoculación y bolsas de observación, estas últimas consisten en bolsas plásticas con papel absorbente en una de sus caras, un trozo de esponja y un tubo de vidrio para ventilación, en el interior se colocan plántulas individuales, el inóculo de las micorrizas y agua destilada estéril. A través de

Gallo f



plástico es posible ir observando la micorrización de los hongos con las distintas especies. Paralelamente se llevarán las bandejas de inoculación, las cuales consisten en arena lavada a las cuales se les adiciona el inóculo, para el caso de colecta desde fagáceas, se utilizarán una suspensión de carpóforos macerados con una concentración conocida de esporas y adición de fragmoesporas, provenientes del cultivo en medio líquido de tiamina, malta, glucosa y minerales, ambas serán suministradas a través del riego y evaluadas en forma separada.

Se contempla la observación periódica de los progresos de la micorrización, mediante tinciones y observaciones microscópicas del grado de invasión intracelular de las células del cortex, formación y anatomía del manto y retículo de Hartig. Estas observaciones están contempladas también durante el desarrollo de la plantas en terreno, como una manera de confirmar la colonización en el campo, así como el grado de competencia con la posible contaminación con otras micorrizas del suelo.

Debido a que las plantas micorrizadas serán establecidas en la segunda temporada del ensayo, en el primer año se contempla acondicionar los terrenos a plantar, considerando análisis de suelos, adyacentes a los que ya se encuentren con las plantas utilizadas en la primera plantación, y posible aplicaciones de enmiendas para asegurar un terreno relativamente básico o ácido, dependiendo de las especies utilizadas.

Los lugares a plantar con micorrizas serán los siguientes:

Castaño: Cumpeo, Chillan, Norte de Temuco y Valdivia.

Avellano: Cumpeo, Chillán, Norte de Temuco y Valdivia

La plantación será combinada de tal manera de tener las 4 localidades con avellano y castaño. El detalle de las especies frutales y de micorrización es el siguiente:

		AVELLANO	CASTAÑO
Localidad	Región		
Cumpeo	VII	X	X
Chillán	VIII	X	X
Norte de Temuco	IX	X	X
Valdivia	X	X	X

La localidad de la IX región se entregará dentro de los próximos días.

En todos estos lugares se medirá el crecimiento longitudinal, diámetro y grado de colonización de las micorrizas, como se describió anteriormente. Una vez terminado el proyecto, se debiera tener claro el benéfico para los árboles de esta asociación, la capacidad de las micorrizas de adaptarse a diferentes localidades y colonización de raíces.

Establecimiento de los huertos.

En cada localidad se establecerá un huerto de evaluación; castaño y/o avellano europeo.

La superficie total de cada huerto es de 1 ha. Previamente a la plantación de los huertos se realiza análisis de suelo y de nemátodos, para determinar la condición nutricional y sanitaria del sitio.

Marco de plantación:

Castaño: Se utilizará un marco de 7 x 4 mts., en los cultivares de castaño. Este marco de plantación permite una densidad de 357 plantas /ha. Es importante señalar que el marco de plantación comercial deberá ser superior considerando el tamaño final que adquiere el árbol, sin embargo debido a

Gallo f



propósito del presente proyecto de evaluar el comportamiento agronómico y calidad de fruto, no se empleará una densidad comercial

Avellano: Se empleará un marco de 5 x 3 mts., que considera una densidad de 666 plantas/ha. Similar a lo planteado para el caso anterior, las diferentes variedades requieren el empleo de marcos distintos de acuerdo al vigor que presenta la variedad, además del medio, sin embargo debido al propósito del presente proyecto, y de acuerdo a la experiencia, la densidad señalada se considera adecuada.

Introducción de plantas al sur de la barrera fitosanitaria.

Debido a que el proyecto considera el establecimiento de huertos en la IX y X región, se deberá ingresar a una zona de restricción (barrera fitosanitaria del SAG de Victoria y Renaico). Para ello se deberán trasladar las plantas hacia la IX y X región a raíz desnuda y con la correspondiente guía de libre tránsito otorgada por el SAG, certificando la ausencia de nemátodos en el vivero que dio origen a las plantas.

UBICACIÓN DE LOS CULTIVARES

En cada huerto se empleará un diseño de bloques completos al azar con 6 repeticiones, distribuyendo los polinizantes en forma aleatoria dentro y en el perímetro de cada bloque. La plantación tendrá una orientación norte sur.

Manejo de los huertos:

Una vez establecidos los huertos, se procederá a realizar los manejos de poda de formación, fertilización, control de malezas y podas correspondientes según las pautas establecidas en el extranjero para cada especie.

Para el caso del avellano, una vez plantado se debe realizar un rebaje del eje aprox. a 40-60 cm de altura del suelo. Lo anterior para estimular la emisión de 3 a 5 ramificaciones desde el eje que conformarán la estructura de ramificaciones principales de la planta. Posteriormente en los años sucesivos se realizarán las podas en los crecimientos anuales con el propósito de formar la estructura tipo copa. Esta poda se mantendrá hasta el 4º año, cuando se estima que la planta habrá alcanzado la estructura productiva definitiva.

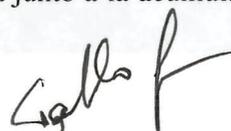
En la especie castaño, una vez plantado se debe estimular el crecimiento del eje principal con el propósito de lograr la estructura de sostén de las ramillas laterales. Las ramillas deben formarse a partir de los 60-80 cm de altura del suelo. La poda anual debe permitir la formación de ramas laterales bien insertadas y con ángulos abiertos. Se debe modificar mediante manejo de ortopedia los ángulos de inserción sobre 45° respecto a la horizontal.

Desde el comienzo y en forma permanentemente se deberá eliminar la emisión de hijuelos en ambas especies. Particularmente para el caso del avellano, la constante emisión de sierpes a partir de yemas adventicias de la raíz constituye una característica normal.

La aplicación de fertilizantes a cada huerto será en base a los resultados de análisis de suelo inicial en cada localidad, y de acuerdo a los resultados de los análisis foliares que anualmente se deben realizar. Las recomendaciones de dosis de fertilizantes se realizará en base a las pautas de ambas especies existentes e el extranjero.

EVALUACION FENOLOGICA EN AMBAS ESPECIES

Todos los cultivares serán evaluados en cuanto a fenología durante los 4 años de duración del proyecto con el propósito de determinar la fecha de ocurrencia de las diferentes etapas. Esto constituirá un antecedente importante de validación de comportamiento en las diferentes localidades en donde se establecerán los huertos en las diferentes regiones. La fenología será evaluada según la pauta que para cada especie existe. La fenología se expresará en fecha de ocurrencia junto a la acumulación térmica



requerida para el determinado estado. En cada localidad en que se establecerá un huerto se instalará un Data Logger que registrará la temperatura y la humedad relativa constantemente durante los 4 años de duración del proyecto.

EVALUACION DE FRUTO

Todos los cultivares en ambas especies se encuentran en el jardín de introducción y evaluación en el campo experimental Quilamapu en Chillán. Los cultivares y clones de castaño se encuentran iniciando producción y los avellanos se encuentran en producción.

Para ambas especies se realizará evaluaciones de calidad de fruto según la pauta empleada en el Programa de mejoramiento de frutos de nuez en INIA Quilamapu.

DETALLE DE LOS CULTIVARES A EVALUAR

CASTAÑO:

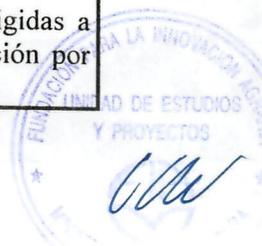
NUMERO	NOMBRE CLON/CULTIVAR	TIPO FRUTO	ESPECIE
1	CITTA DI CASTELLO	MARRON	SATIVA
2	BOUCHE ROUGE	MARRON	SATIVA
3	FIorentINO	MARRON	SATIVA
4	MARIGOULE	CASTAÑA	CRENATA/SATIVA
5	PRECOCE MIGOULE	CASTAÑA	CRENATA /SATIVA
6	CHIUSA DI PESIO	MARRON	SATIVA
7	DE LA MADONNA	CASTAÑA	SATIVA
8	TANILVORO 10	CASTAÑA	SATIVA
9	LAUREL	MARRON	SATIVA
10	PANTANO	MARRON	SATIVA
11	9615	MARRON	SATIVA
12	CA 4	MARRON	SATIVA

AVELLANO EUROPEO:

NUMERO	NOMBRE CULTIVAR	ORIGEN
1	GIRONELL	ESPAÑA
2	NEGRET	ESPAÑA
3	TONDA GENTILE DELLE LANGHE	ITALIA
4	TONDA ROMANA	ITALIA
5	TONDA DI GIFFONI	ITALIA
6	GRIFOLL	ESPAÑA
7	MORELL	ESPAÑA
8	MORTARELLA	ITALIA
9	BARCELONA	USA
10	AMARILLA	CHILE
11	VERDE	CHILE
12	NARANJO	CHILE

Evaluación de la producción y calidad de frutos. Las primeras evaluaciones estarán dirigidas a determinar los niveles de producción en los huertos más avanzados, estimándose la producción por hectáreas, con el producto obtenido se medirán los siguientes componentes y su metodología:

Galof



- Físicos: Textura. Medición a través de máquina Instron y prensa Krammer.
Calibre. Balanzas electrónicas de precisión.
Color. Uso de colorímetro Hunter y tablas de colores.
Tasa de respiración
Densidad
- Química: Humedad. Mediante análisis gravimétrico.
- Sólidos solubles
- Microbiológica: Contaminación. Aislación e identificación de posibles patógenos asociados a los frutos.
- Organoléptica. Panel de degustación de productos

Procedimiento de ensayos. Los Ensayos se llevarán a cabo en la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción, a partir de materia prima producida en el huerto del campo experimental Quilamapu (INIA).

Estudio sobre conservación del fruto en postcosecha:

La conservación del castaño requiere del manejo apropiado de temperatura y humedad relativa, que permita conservar los atributos físicos y la calidad organoléptica del fruto. El avellano europeo requiere sin embargo ser conservado en condiciones de humedad reducida.

Se realizará dos trabajos para determinar la forma óptima de conservación del fruto de castaño y avellano europeo en postcosecha, mediante el manejo de ambos factores.

Para el fruto de castaño se evaluarán condiciones de humedad relativa alta y baja temperatura y su efecto a través del tiempo en el fruto. Para el caso del avellano europeo se evaluará el efecto de secado y almacenamiento en la conservación del fruto.

Promoción de los frutos de castaño y avellano europeo en supermercados:

Como fue indicado anteriormente, el propósito principal de esta acción es la promoción de consumo de estos frutos, sin embargo un objetivo secundario es la demostración de la importancia y del aporte de la investigación en el desarrollo de alternativas tecnológicas agrícolas productivas para el país. Para ello se requiere destacar la acción directa del Ministerio de Agricultura a través de las instituciones como FIA e INIA, en el público consumidor de la ciudad, que casi nulas posibilidades tienen de conocer ello.

Para este efecto se tomará contacto con al menos dos restaurantes en las ciudades de Viña del Mar, Valparaíso, Santiago, Concepción y Temuco a quienes se les solicitará autorización para realizar los eventos de promoción de estos frutos.

La promoción consistirá en;

1. Paneles indicando el objetivo del proyecto y muy brevemente el origen de las especies.
2. Resultados obtenidos a la fecha
3. Mostrar los frutos en sus diferentes formas de uso o consumo.
4. Hacer demostraciones de procesamiento de los frutos (asado de castañas y horneado de avellanas).
5. Entregar literatura indicando las diversas formas de consumo y/o procesamiento de estos frutos.
6. Realizar paneles de degustación entre el público resaltando las diferentes cualidades de los cultivares.
7. Entregar muestras de fruto al público.

Salvo



10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

2001

AÑO

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1	Mantenimiento de huerto en el campo experimental Quilamapu con los clones y cultivares comerciales de castaño y avellano europeo	Dic	Dic
5	2	Adquisición y selección de cepas de <i>micorrizas</i>	Dic	Dic
5	3	Propagación de inóculo de micorrizas.	Dic	Dic
1	4	Preparación de semilla de castaño para el establecimiento del vivero.	Dic	Dic
1	5	Preparación de plantas de avellano europeo de los cultivares que serán empleados en el establecimiento del vivero.	Dic	Dic
5	6	Acondicionamiento e inoculación de substratos de vivero.	Dic	Dic
1	7	Plantación y mantenimiento del vivero.	Dic	Dic
1	8	Determinación de fenología de clones y cultivares comerciales de castaño y avellano europeo a evaluar en el campo experimental Quilamapu	Dic	Dic
2	9	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en el campo experimental Quilamapu	Dic	Dic
-	10	Adquisición de equipos.	Oct	Dic

Gallego



10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)

2002 AÑO				
Objetivo especific. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
5	11	Evaluar la micorrización en vivero	Ene	Dic
1	12	Mantenimiento del huerto con los clones y cultivares comerciales de castaño y avellano europeo en el campo experimental Quilamapu en Chillán.	Ene	Dic
1	13	Instalación de Data Logger en las 4 localidades para inicio medición	Mar	Jun
1	14	Determinación de fenología de clones y cultivares comerciales de castaño y avellano europeo en el campo experimental Quilamapu	Ene	Dic
1	15	Finalización de preparación de plantas de castaño y avellano para plantación de huertos	Ene	May
	16	Informe de avance N° 1	May	May
1	17	Plantación de huertos de evaluación en ambas especies en las localidades.	May	Sep
2	18	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en el campo experimental Quilamapu y en cada huerto en todas las localidades	Ene	Dic
3	19	Caracterizar carpométricamente el fruto en castaño y avellano europeo en campo exp.	May	Ago
6	20	Estudio de conservación de fruto de castaño manejando condiciones de temperatura y humedad relativa	Abr	Dic
7	21	Entregar una cartilla de establecimiento de huertos de castaño a los agricultores por localidad	Feb	May
7	22	Entregar una cartilla de establecimiento de huertos de avellano a los agricultores por localidad	Feb	May
	23	Informe de avance N°2	Nov	Nov
7	24	Realizar un día de campo por localidad (4)	Nov	Dic

4066



10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO		2003		
Objetivo especific. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	25	Mantenimiento del huerto de castaño y avellano europeo en el campo experimental	Ene.	Dic.
1	26	Determinación de fenología de clones y cultivares comerciales de castaño y avellano europeo en el campo experimental Quilamapu	Ene	Dic.
2	27	Determinación de fenología en castaño y avellano en 1 localidad por región	Ene	Dic
5	28	Evaluar micorrización en terreno	Ene	Dic
2	29	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en el campo experimental Quilamapu y en cada huerto en todas las localidades	Ene	Dic
3	30	Caracterizar carpométricamente el fruto en castaño y avellano europeo	May	Ago
	31	Informe de avance N° 3	May	May
4	32	Envío de fruta a Italia para evaluación de calidad comercial de fruto en ambas especies.	Feb	Jun
6	33	Estudio de conservación de fruto de castaño manejando condiciones de temperatura y humedad relativa	Ene	Dic
7	34	Realizar un día de campo en cada localidad (4 actividades)	Feb	May
7	35	Entregar cartilla de manejo de huerto de castaño a los agricultores por localidad	Feb	May
7	36	Entregar cartilla de manejo de huerto de avellano a los agricultores por localidad	Feb	May
	37	Informe de avance N° 4	Nov	Nov

Table f



10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
6	38	Estudio sobre conservación del fruto de castaño y avellano.	Ene	Ago
1	39	Determinación de fenología de clones y cultivares comerciales de castaño y avellano europeo en el campo experimental Quilamapu	Ene	Dic
2	40	Determinación de fenología en todos los cultivares de castaño y avellano europeo en 1 localidad por región	Ene	Dic
	41	Informe de avance N° 5	May	May
2	42	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en el campo experimental Quilamapu y en cada huerto en todas las localidades	Ene	Dic
5	43	Evaluar micorrización en terreno	Ene	Dic
4	44	Cosecha de fruto de castaño y avellano y envío a Italia	Feb	Jun
3	45	Análisis de calidad de fruto de castaño y avellano realizado en el Laboratorio de calidad de fruto de la U. de Concepción	Feb	Sep
3	46	Caracterizar carpométricamente el fruto en castaño y avellano europeo	Feb	Jul
7	47	Charla técnica sobre el cultivo del castaño en otros países por localidad	Abr	May
7	48	Charla técnica sobre el cultivo del avellano en otros países por localidad	Feb	Abr
7	49	Realizar un día de campo de castaño y avellano por localidad (4)	Feb	May
	50	Informe de avance N° 6	Nov	Nov

Falle



10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

2005		AÑO		
Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
6	51	Estudio sobre conservación de fruto de castaño y avellano	Ene	Ago
1 y 2	52	Determinación fenología de ambas especies en el campo experimental	Ene	Nov
1 y 2	53	Determinación de fenología en 1 localidad por región.	Ene	Nov
	54	Informe de avance N° 7	May	May
5	55	Evaluación de micorrización en terreno	Ene	Nov
2	56	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en el campo experimental Quilamapu y en cada huerto en todas las localidades	Ene	Nov
3	57	Cosecha de cultivares de castaño y avellano europeo en el campo experimental Quilamapu	Feb	May
3	58	Caracterizar carpometricamente el fruto en castaño y avellano europeo cosechado en Chillán	Feb	Jun
1 y 2	59	Probable inicio de cosecha de castaño y/o avellano europeo en algunas localidades	Feb	May
3	60	Caracterización de primeros frutos de avellano y cosechados en algunas localidades	Feb	Abr
8	61	Paneles de degustación de fruto en restaurants	Abr	May
4	62	Envío de fruta a Italia para evaluación de calidad comercial de fruto en ambas especies.	Mar	Ago
7	63	Editar un manual de producción de castaño y avellano europeo con los resultados obtenidos hasta la fecha de finalización del proyecto	May	Oct
7	64	Realizar un día de campo de castaño y avellano europeo por localidad al momento de cosecha (4 actividades)	Feb	May
	65	Informe Técnico y Financiero Final	Nov	Nov

Handwritten signature

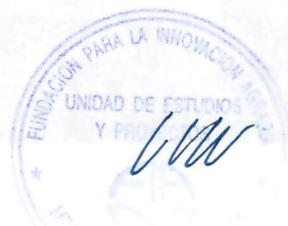


11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1 Resultados esperados por objetivo

Obj. Esp. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
				Meta	Plazo
1	Huertos establecidos	Huertos	4 huertos	4	Sept. 2002
1	Estudio fenológico de comportamiento de clones y cultivares de castaño en cada región	Cuadros de fenología	10 cultivares	5	Jun. 2003
1	Estudio fenológico de comportamiento de cultivares de avellano europeo en cada región.	Cuadros de Fenología	10 cultivares	5	Jun. 2003
2	Información climática de las localidades en estudio	Localidades	4	4	Jun 2004
2	Recomendación de plantación de cultivares específicos de castaño a determinadas localidades y/o regiones	Cultivares	10	5	Ago. 2005
2	Recomendación de plantación de cultivares específicos avellano europeo a determinadas localidades y/o regiones	Cultivares	10	5	Ago. 2005
3	Mediciones carpométricas de frutos en cultivares de castaño	cultivares	10	5	Jul 2005
3	Mediciones carpométricas en frutos de cultivares de avellano europeo	cultivares	10	5	Jul 2005
4	Clasificación comercial de calidad del fruto de clones y cultivares de castaño	cultivares	10	5	Jul. 2005
4	Clasificación comercial de calidad del fruto de cultivares de avellano europeo	cultivares	10	5	Jul. 2005
5	Información sobre efecto de la micorrización en ambas especies	Informe	2	2	Jul 2005
6	Resultado de conservación de fruto	Informe	-	-	May 2003
7	Días de campo realizados por localidad	Actividades	4	2	Dic 2003
7	Entrega de cartillas sobre establecimiento y manejo de huertos de castaño y avellano europeo por localidad	Actividades	4	2	Dic 2003
7	Charlas técnicas realizadas por localidad	número	2	1	Jun. 2004
8	Paneles de degustación de fruto de avellano y castaño	número	12	6	Jun 2005

Lablos



Carta Gantt Año 2001

Objetivo	Actividad	Descripción	D
1	1	Mantenimiento de huerto en el campo experimental Quilamapu	X
5	2	Adquisición y selección de cepas de micorrizas	X
5	3	Propagación de inóculo de micorrizas	X
1	4	Preparación de semilla de castaño para establecer el vivero	X
1	5	Preparación de plantas de avellano para el vivero	X
5	6	Acondicionamiento e inoculación de sustrato de vivero	X
1	7	Plantación y mantenimiento de vivero	X
1	8	Determinación de fenología de clones y cultivares ambas especies	X
2	9	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en el campo experimental Quilamapu	X
-	10	Adquisición de equipos	X

Table 2



Carta Gantt Año 2002

Objetivo	Actividad	Descripción	E	F	M	A	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
5	11	Evaluar la micorrización en vivero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	12	Mantenimiento de huerto en el campo experimental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	13	Instalación de Data Logger en las 4 localidades			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	14	Determinación de fenología de avellano y castaño en el campo experimental Quilamapu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	15	Finalización de preparación de plantas de castaño y avellano para plantación de huertos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	16	Informe de avance N° 1							X							
1	17	Plantación de huertos de castaño y avellano en las 7 localidades							X	X	X	X	X	X	X	X
2	18	Monitoreo y registro permanente de T°y HR en todas las localidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	19	Caracterizar carpométricamente del fruto de castaño y avellano europeo cosechado en el campo experimental Quilamapu							X	X	X	X	X	X	X	X
6	20	Estudio de conservación de fruto							X	X	X	X	X	X	X	X
7	21	Entregar cartilla de establecimiento de castaño a los agricultores por localidad		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	22	Entregar cartilla de establecimiento de avellano a los agricultores por localidad		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	23	Informe de Avance N° 2													X	X
7	24	Día de campo por localidad (4)													X	X

Carta Gantt



Carta Gantt Año 2003

Objetivo	Actividad	Descripción	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	25	Mantenimiento de huerto campo experimental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	26	Determinación de fenología de avellano y castaño en el campo experimental Quilamapu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	27	Determinación de fenología en castaño y avellano en 1 localidad por región	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	28	Evaluación cuantitativa de estado de la micorrización en ambas especies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	29	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en las 4 localidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	30	Caracterizar carpométricamente el fruto de castaño y avellano europeo					X	X	X	X				
-	31	Informe de Avance N° 3					X							
4	32	Envío de fruta a Italia para evaluación comercial de fruto en ambas especies		X	X	X	X	X	X					
6	33	Estudio de conservación de fruto de castaño	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	34	Realizar un día de campo en cada localidad (4)		X	X	X	X	X						
7	35	Entregar una cartilla de manejo de huerto de castaño a los agricultores por localidad		X	X	X	X							
7	36	Entregar una cartilla de manejo de huerto de avellano a los agricultores por localidad		X	X	X	X							
-	37	Informe de avance N° 4											X	

Fallo T



Carta Gantt Año 2004

Objetivo	Actividad	Descripción	E	F	M	A	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
6	38	Estudio sobre conservación de fruto en ambas especies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	39	Determinación de fenología de avellano y castaño en el campo experimental Quilamapu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	40	Determinación de fenología en castaño y avellano en 1 localidad por región	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-	41	Informe de avance N° 5			X											
2	42	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en las 4 localidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	43	Evaluación cuantitativa de estado de la micorrización en ambas especies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	44	Cosecha de fruto de castaño y avellano y envío a Italia		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	45	Análisis de calidad de fruto en el laboratorio de calidad de fruto de la U. De Concepción		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	46	Caracterizar carpometricamente el fruto de castaño y avellano europeo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	47	Charla técnica sobre cultivo de castaño en otros países				X										
7	48	Charla técnica sobre cultivo de avellano en otros países		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	49	Realizar un día de campo en cada localidad (4)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-	50	Informe de avance N° 6														X

Fuente



Carta Gantt Año 2005

Objetivo	Actividad	Descripción	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
6	51	Estudio sobre conserv. de fruto ambas especies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1 y 2	52	Determinación de fenología de avellano y castaño en el campo experimental Quilamapu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1 y 2	53	Determinación de fenología en castaño y avellano en 1 localidad por región	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	54	Informe de avance N° 7			X								
5	55	Evaluación cuantitativa de estado de la micorrización en ambas especies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	56	Monitoreo y registro permanente de T° y HR en las 4 localidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	57	Cosecha de cultivares de castaño y avellano en el campo experimental		X	X	X	X						
3	58	Caracterizar carpometricamente el fruto de castaño y avellano europeo cosechado en el campo experimental		X	X	X	X	X					
1 y 2	59	Probable inicio de cosecha de castaño y avellano en algunas localidades		X	X	X	X						
3	60	Caracterización de primeros frutos cosechados en algunas localidades		X	X	X	X						
8	61	Promoción en restaurants en Santiago, Viña del Mar, Valparaíso, Temuco y Concepción (5 actividades)				X	X						
4	62	Envío de fruta a Italia para evaluación de calidad comercial en ambas especies			X	X	X						
7	63	Editar un manual de producción de castaño y avellano europeo con los resultados obtenidos hasta la fecha de finalización del proyecto					X	X	X	X	X	X	
7	64	Realizar un día de campo de castaño y avellano europeo por localidad (4 actividades)		X	X	X	X						
-	65	Informe Técnico y Financiero Final											X

Fallo



11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. N°	Activid. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1	Producción e información	Informe	20 cultivares	10	Jun 2003
5	2	Compra de cepas	unidades	2	1	Dic 2003
5	3	Inoculo propagado de ambos hongos	Cantidad	2	1	Jun 2002
1	4	Portainjertos de castaño	Unidades	840	420	Dic 2002
1	5	Plantas de avellano	Unidades	640	320	Dic 2002
5	6	Sustrato preparado para micorrización	Informe	-	-	Dic 2002
1	7	Plantas de castaño y avellano en vivero	cantidad	1480	1480	Oct 2002
1 y 2	8	Información de comportamiento fenológico	Informe	20	20	Dic 2002
3	9	Información de datos climáticos	Informe	-	-	Dic 2002
	10	Equipos comprados	Factura	-	-	Sep. 2002
5	11	Estado de micorrización de plantas	Informe	%	-	Dic 2002
1	12	Producción e información comportamiento	Informe			Dic 2002
2	13	Instrumentos instalados	número	4	4	Dic 2002
1	14	Información de comportamiento	número	20	20	
1	15	Plantas de castaño y avellano listas para plantación	20	1480	1480	Dic 2003
1	16	Informe N° 1	número		May 2002	May 2002
1	17	Huertos con ambas especies establecidas	número	4	4	Ago 2003
2	18	Información climática en las 4 localidades	Informe	4	4	Dic 2002

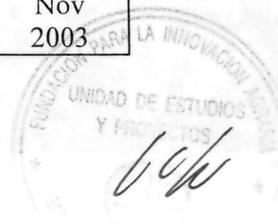
Gallo R



11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. N°	Activid. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
3	19	Caracterización de fruto en evaluación en el campo experimental	Informe	20	20	Ago 2003
6	20	Resultados ensayos de conservación en ambas especies	Informe	20	20	Dic 2003
7	21	Entrega de cartilla de castaño por localidad	unidad	4	4	May 2002
7	22	Entrega de cartilla de avellano por localidad	unidades	4	4	Dic 2003
	23	Informe de avance N° 2	Informe	1		Nov 2002
7	24	Día de campo realizado e informado. Asistentes	informe	4	4	Nov 2002
1	25	Huerto de evaluación de clones y cultivares en ambas especies	Informe	1	1	Dic 2003
1 y 2	26	Información fenológica de castaño y avellano en campo experimental	Informe	20	20	Dic 2003
1 y 2	27	Información fenológica de castaño y avellano en las localidades	Informe	4	4	Dic 2003
5	28	Información de estado de micorrización en terreno en ambas especies	Informe	1	1	Dic 2003
1 y 2	29	Información climática en las 4 localidades	Informe	4	4	Dic 2003
3	30	Caracterización carpométrica de fruto en ambas especies	Informe	20	20	Ago 2003
3	31	Informe de Avance N° 3	Informe	1	1	Nov 2003
4	32	Informe de calidad de fruto	Informe	1	1	Jun 2003
6	33	Información de resultados de conservación	Informe	1	1	Dic 2003
7	34	Días de campo realizados en cada localidad	Informe	4	4	May 2004
7	35	Entrega de cartilla de castaño	unidades			May 2004
7	36	Entrega de cartilla de avellano	unidades	4	4	May 2004
	37	Informe de avance N° 4	Informe	1	1	Nov 2003

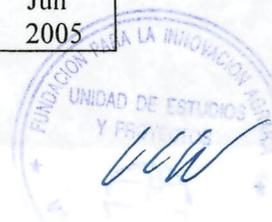
Handwritten signature



11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
6	38	Información sobre manejo de fruto (ambas especies) en postcosecha	Informe			Ago 2004
1 y 2	39	Información fenología castaño y avellano Chillan	Informe	10	10	Dic 2004
1 y 2	40	Información de fenología en castaño y avellano en las 4 localidades	Informe	4	4	Dic 2004
	41	Informe de avance Nº 5	Informe			May 2004
1 y 2	42	Información climática de las 4 localidades	Informe	4	4	Dic 2004
5	43	Evaluación del estado de la micorrización en ambas especies	informe	4	4	Dic 2004
4	44	Producción e informe	variedades	20	20	May 2004
3	45	Información de calidad	variedades	20	10	Jun 2004
3	46	Información de análisis carpométrico	variedades	20	10	Ago 2004
7	47	Actividad realizada, asistentes informados	Informe	4	4	May 2004
7	48	Actividad realizada, Asistentes informados	informe	5	3	Feb 2004
7	49	Días de campos realizados (4)	unidades	4	2	Jun 2004
7	50	Informe de avance Nº 6	Informe	1	1	Nov 2004
6	51	Información sobre manejo de fruto (ambas especies) postcosecha.	Informe		20	Nov 2005
1 y 2	52	Información de fenología	Informe			Nov 2005
1 y 2	53	Información de fenología en las 4 localidades	Informe	4	4	Nov 2005
	54	Informe de avance Nº 7	Informe			May 2005
5	55	Información sobre estado de micorrización en ambas especies	Informe	1	1	Nov 2005
1 y 2	56	Información climática en las 4 localidades	Informe	4	4	Ago 2005
1	57	Producción e información	Informe	20	20	Jun 2005
3	58	Resultados de análisis carpométrico	Informe	20	10	Jun 2005

Cable A



11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. N°	Activid. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1 y 2	59	Información de producción por especie y cultivar	Informe	4	4	Ago 2005
3	60	Información por especie y cultivar	Informe	7	7	Jun 2005
8	61	Actividades desarrolladas en cada región	Informe	5	5	May 2005
4	62	Información de calidad	Informe	20	20	Ago 2005
7	63	Manual de castaño y avellano	Manual	2	2	Sep 2005
7	64	Día de campo realizado	Unidades	7	7	May 2005
	65	Informe final		1	1	Nov 2005

Gallo R



12. IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

El desarrollo del cultivo de castaño y avellano europeo en el país ofrece dos nuevas alternativas de producción de frutos de nuez que hasta hoy no ha sido logrado, a diferencia de otras especies frutales incluso de frutos de nuez (nogal).

Al disponer de germoplasma de castaño y avellano europeo de reconocida calidad en el mercado internacional, asegura un incremento del consumo en el país y una demanda de los países consumidores, lo que incentivará y promoverá la exportación de estos frutos. Siendo el destino principal de la producción la exportación, estas dos nuevas alternativas ofrece la apertura de nuevos mercados y aumento de las exportaciones agropecuarias.

Estas dos especies pueden ser cultivadas en suelos que solo podrían competir con la explotación forestal, en consecuencia constituyen dos nuevas alternativas que incrementarán el uso de mano de obra, debido a que en una primera etapa requieren empleo de mano de obra para la cosecha.

El fruto de castaño es empleado en volúmenes sobre un 50% en la industria del procesamiento, mientras que el fruto del avellano europeo es utilizado sobre un 80% en procesamiento. Lo anterior permite que la agroindustria pueda expandir sus actividades con el procesamiento de estos frutos, y a la vez, se incentive la creación de industrias que realicen la transformación primaria de estos frutos en lugares próximos a los centros de producción. Esto permitirá la absorción de mano de obra en lugares donde existen pocas alternativas productivas rentables.

Para el caso de la micorrización, los impactos en un principio son indirectos, al mejorar la capacidad de absorción de nutrientes y resistencia a enfermedades radiculares, los cuales serían componentes del impacto productivo de los avellanos y castaños. Sin embargo, en el caso de que estos árboles fueran evaluados en su capacidad de producir carpóforos comestibles, el análisis económico sería de gran impacto y superando con creces la producción comercial de la fruta. La producción de carpóforos de alto valor daría un impacto altamente positivo a las actuales exportaciones de hongos comestibles, para el caso de la Morchella permitiría regular calidad y producción a lo que actualmente se colecta en forma silvestre, y en el caso de las Trufas se daría inicio a una actividad totalmente nueva dentro de nuestra agricultura, con precios y mercados asegurados en Europa y países desarrollados.

12.2. Social

El resultado final del presente proyecto permitirá el desarrollo comercial de las especies de frutos de nuez; castaño y avellano europeo.

Es importante considerar además que la explotación forestal hace un mínimo uso de mano de obra, sin embargo, los pequeños y medianos agricultores con huertos de frutos de nuez en una primera etapa deberán hacer uso de mano de obra familiar y de la zona.

Ambas especies y especialmente el castaño requiere de trabajos de selección, precalibrado, enfriado/congelado y transformación primaria previamente a la exportación. Esto permitirá la ampliación de jornadas de trabajo y/o formación de nuevas industrias en lugares cercanos a los lugares de producción, creando nuevas fuentes de trabajo. Asimismo, la producción en el país de

Carlo R



13. EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)

De acuerdo al listado de efectos ambientales para la evaluación de proyectos, según el sector Medio Ambiental de MIDEPLAN, el proyecto de Desarrollo del cultivo del castaño y avellano europeo en la VII a X región, tendría los siguientes efectos y grados:

Impacto Ambiental	Tipo de efecto	Grado
Muerte de fauna en general	No influye	0
Emigración de fauna en general	Puede evitar	Alto
Mejoramiento genético y aumento de productividad	Influye	Alto
Destrucción cobertura terrestre	La conserva	Alto
Contaminación de cultivos	No influye	0
Disminución de plagas	Positivo	Medio
Mejoramiento de la calidad de vida	Positivo	Alto
Aumento de enfermedades	Las disminuye	Medio
Cambio de uso de la tierra	No influye	0
Aumento de la contaminación (quemadas)	Disminuye	Alto
Erosión hídrica (post quemada)	Evita	Alto
Contaminación del suelo	No influye	0

Desde todo punto de vista el favorecer las plantaciones de árboles frutales favorece el ambiente, conserva el recurso suelo, mejora el paisaje, aumenta el valor de la tierra, mejora la demanda de mano de obra y la especializa, especialmente en el caso de dos frutales de nuez con escasos problemas sanitarios, lo cual no influirá en el uso excesivo de pesticidas. Además, la micorrización mejora la sanidad de las plantas, aumenta el crecimiento y los rendimientos con menos requerimientos nutricionales. Si a lo anterior se agrega la posible producción de micorrizas comestibles, obliga a un cuidado especial por parte del agricultor y sus operarios del suelo y la plantación, evitando el exceso de agroquímicos, los cuales pueden ser perjudiciales en la producción de hongos. Estos mayores costos serían compensados con creces por el alto valor que alcanza esta delicadezas gastronómicas.

Es necesario mencionar que el empleo de plantaciones de castaño y especialmente avellano europeo en sectores con pendiente ha sido empleado en el extranjero con éxito en programas de control de erosión hídrica.

13.2. Acciones propuestas

El desarrollo del castaño y del avellano europeo en el país no representan efectos ambientales negativos al ambiente. Por el contrario los efectos esperados son positivos para la conservación y mejoramiento del medio ambiente.

El establecimiento de especies de frutos de nuez como los señalados, que se caracterizan por ciclos de vida mayores que la mayoría de los frutales asegura la permanencia de plantas por sobre los 30 años en los huertos. Esto permite la permanencia de sistemas radiculares en forma estable, permitiendo un retención de las partículas de suelo en situaciones de riesgo de erosión hídrica.

Gallo



Por otra parte, la ausencia de plagas y enfermedades de importancia en ambas especies asegura la casi absoluta necesidad de aplicación de productos químicos en los huertos en ambas especies, ayudando en la mantención de ambientes libres de residuos químicos en suelos y fruto.

13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)

No corresponde.

Gallo F



17. RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. Técnicos

Disponibilidad de plantas de castaño y avellano: El material genético de ambas especies se encuentra en el campo experimental Quilamapu en etapa de multiplicación y durante más de 8 años se ha trabajado en sistemas de propagación de ambas especies. Se considera de bajo riesgo esta posibilidad.

Establecimiento de huertos. Una causa común de atraso en la plantación de los huertos frutales es la no-disponibilidad de las plantas en el momento adecuado para la plantación. El iniciar la plantación el año 2003 permite contar con las plantas preparadas y dispuestas para realizar la plantación sin problema de este tipo. Otra causa de atraso es la falta de preparación del terreno a plantar. Al tratarse de una pequeña superficie, no se considera que pueda encontrarse problema alguno en este sentido, en consecuencia el riesgo de atraso en la plantación es bajo.

Sobrevivencia de las plantas de ambas especies en todas las localidades: De acuerdo a la experiencia, es posible esperar algunas pérdidas de plantas (inferior al 10%) durante el primer año de plantación de los huertos, sin embargo se tendrán plantas preparadas en cada clon/cultivar por especie para reposición en caso que fuera necesario y así reducir la desuniformidad que pueda resultar en los huertos.

Adquisición e importación de cepas de *Tuber melanosporum*: La cepa de tuber será importada desde el extranjero. El envío pudiera sufrir un atraso o deterioro durante el viaje, sin embargo el riesgo es bajo y las empresas importadoras tienen seguros en caso de daño o extravío.

Producción de hongos. La micorrización de especies frutales en forma comercial no ha sido realizado nunca en el país, los efectos y posibilidades no se conocen y en consecuencia solo se puede especular a través de los resultados logrados en otros países. Un buen ejemplo es el caso de Nueva Zelanda, donde se ha realizado micorrización en forma exitosa. Sin embargo tal éxito no es tan fácil de extrapolar a nuestro país, por lo cual se debe entender este trabajo como un proyecto de desarrollo del castaño y avellano, cuyos posibles efectos en la serán vistas a largo plazo, a través de un proyecto de continuidad.

17.2. Económicos

No existe mayor riesgo económico durante la ejecución del proyecto. Un potencial riesgo de esta naturaleza podría ser una caída importante del precio del fruto de castaño y/o avellano en el mercado internacional, sin embargo el análisis económico se realizó considerando un valor de precio de avellano europeo en el rango bajo de lo observado en varios años en el mercado internacional. Por otra parte, el valor asignado corresponde al precio de fruto tipo Barcelona, que representa el fruto comercializado "in shell" debido a que no tiene la calidad demandada por la industria de procesamiento y confitería, no alcanzando en consecuencia altos precios. La colección de avellano europeo a evaluar en el proyecto contiene en su mayoría cultivares que se comercializan en forma de "kernel" es decir sin cáscara y presentan mejores precios en el mercado internacional. Respecto al fruto de castaño, el valor ha mantenido una estabilidad alta durante varios años e incluso el valor que alcance el producto cosechado en Chile puede ser superior, entre otros motivos, debido a su condición de fruto libre de residuos químicos.

Gallos



17.3. Gestión

La capacidad de gestión de los agricultores involucrados se asume será adecuada. Su participación es importante en la supervisión y cuidado de los huertos. Asimismo la gestión de los participantes responsables técnicos del proyecto y de todo el personal no debieran constituir riesgo alguno debido a la experiencia anterior en las materias específicas de su responsabilidad.

17.4. Otros

No hay.

Gallo F



17.5. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas

Riesgo Identificado	Nivel Esperado	Acciones Propuestas
Disponibilidad de plantas de castaño y avellano	Bajo	Comenzar preparando el material (portainjertos y material de propagación) de forma de asegurar su disponibilidad al momento necesario de plantación.
Establecimiento de huertos	Bajo	Coordinar con los agricultores la preparación y cercado de los lugares de plantación con anticipación y realizar la plantación de los huertos en el período necesario.
Sobrevivencia de las plantas de ambas especies en todas las localidades	Medio	Aunque algunas pérdidas es esperable en algunas localidades, se cuenta con la reposición de individuos por cultivar en cada especie.
Atraso en la importación de cepas	Bajo	Comunicación anticipada con los proveedores para comprometer el despacho.
Problema de micorrización	Medio	La posible falla en la micorrización será compensada con inoculaciones repetidas en diferentes cultivares.

Gallo R



18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

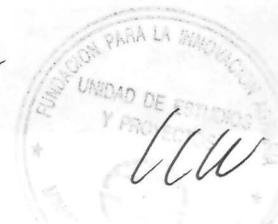
El proyecto basa la estrategia de transferencia de resultados obtenidos en el permanente contacto que mantendrá con los grupos de agricultores vecinos a las localidades en que se desarrollará el proyecto.

Las actividades específicas que se han contemplado son; días de campo (16), charlas técnicas (8) y entrega de cartillas (2) manual (uno por especie), conteniendo pautas de; 1) establecimiento de huertos de castaño y de avellano europeo, 2) manejo de huertos de castaño y avellano europeo y 3) manejo de fruto en cosecha y postcosecha de castaño y avellano europeo. Se estima que en cada actividad de transferencia se contará con un número igual o superior a 50 agricultores participantes por localidad. Al término del proyecto se elaborará un manual de producción de castaño y de avellano europeo conteniendo además toda la información obtenida durante el transcurso del proyecto y que pueda servir para orientar mejor las decisiones de inversión de los agricultores en cuanto a que especie plantar y que cultivares por localidad.

Finalmente, creemos que es importante difundir entre el público en general (no relacionado con la actividad agrícola) los logros de la investigación agrícola en el país y la necesidad de mantener y aumentar los recursos destinados a ello.

Para esto se realizará paneles de degustación en restaurantes de Santiago, Valparaíso, Viña del Mar, Concepción y Temuco (una actividad por ciudad). El propósito de esta actividad es dar a conocer al público consumidor las características y calidad superior de estos frutos. En la oportunidad se demostrará al público la diferencia entre la castaña producida hasta hoy en Chile y el fruto tipo marrón (en evaluación). Pruebas de descascarado mediante una máquina y posterior asado al fuego (forma habitual de consumo en Europa) permitirán al público distinguir la calidad de ambos frutos, además de la diferencia entre el sabor, aroma y textura. Particularmente importante es mostrar al público la calidad de la castaña, que puede ser consumida en estado fresco sin necesidad de descascarado manual por sus características tipo marrón. La demostración mencionada deberá ser cubierta a través de algunos medios de comunicación como TV, prensa escrita y/o radio. Esta actividad puede lograr una amplia difusión del cultivo de ambas especies, particularmente el castaño, debido a la cobertura que tienen los medios de comunicación y al impacto que tendría en el público la demostración de la diferencia de calidad en el fruto obtenido.

Vallof



19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante

EL Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) es una organización de Derecho Privado, dependiente del Ministerio de Agricultura cuya misión es crear, captar, adaptar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos desarrollando un activo papel como agente de innovación agropecuaria. Entre sus objetivos destacan: generar nuevas opciones productivas, mejorar la calidad y competitividad de la agricultura, cuidar el medio ambiente e identificar los problemas relevantes del sector.

Desde su creación, el INIA ha trabajado en todas las áreas temáticas de la investigación agropecuaria. En sus Centros Regionales se han ejecutado proyectos financiados por el Estado y el sector privado, con fondos obtenidos del Ministerio de Agricultura, fondos concursables, fondos privados y organismos internacionales. Las últimas memorias, que están en poder del FIA, detallan los proyectos ejecutados y en ejecución en cada CRI. De hecho, los investigadores de INIA que colaboran en este proyecto mantienen proyectos FIA y han participado de las capturas tecnológicas del FIA, lo cual permite valorar mejor su idoneidad para este tipo de proyecto.

19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

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

El INIA cuenta con un equipo de 240 científicos y profesionales, de los cuales más del 50% tiene estudios de post grado (Ph.D. y M.Sc.) en el extranjero. Posee 10 Centros Regionales de Investigación (CRI) y 9 campos experimentales en 44 de las 13 Regiones del País. Cuenta con 45 laboratorios al servicio de los programas de investigación y de los usuarios externos, una moderna estación cuarentenaria, y un banco y tres bancos activos de germoplasma con capacidad de almacenamiento de 240.000 muestras.

Los Centros Regionales de Investigación/ Desarrollo (CRI) son los siguientes :

Nombre del CRI	Ubicación	Regiones de Influencia
Intihuasi	La Serena	III y IV
V	V Región	V
La Platina	Santiago	RM
VI	VI Región	VI
Raihuén	Villa Alegre	VII
Quilamapu	Chillán	VIII
Carillanca	Temuco	IX
Remehue	Osorno	X
Tamel Aike	Coyhaique	XI
Kampenaike	Magallanes	XII

Integrando las actividades y el área de influencia de los CRI existen diversas dependencias como Subestaciones Experimentales.

2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

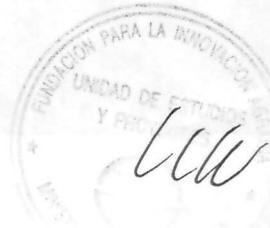
El INIA presenta una estructura administrativa contable que se organiza en dos niveles, uno nacional y uno regional. A nivel regional existe un equipo administrativo contable capacitado para llevar presupuestos de proyectos de investigación y desarrollar agrícola por mas de 30 años.

Galbof



20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES			
<i>(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)</i>			
Nombre	Institución	Cargo	Observaciones

Carlo f



ANEXO A

ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

Gallo F



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : PABLO ANTONIO GRAU BERETTA
FECHA NACIMIENTO : Valparaíso, Abril 6 de 1953.
ESTADO CIVIL : Casado, tres hijos.
NACIONALIDAD : Chilena.
DOMICILIO : El Granero 1195, Sector Quilamapu,
Chillán.

ANTECEDENTES EDUCACIONALES

Primarios (1957-63) : Seminario San Rafael.
Secundarios (1964-69) : Seminario San Rafael.
Universitarios (1970-76) : Universidad Católica de Valparaíso.

Títulos obtenidos

1972 : Ingeniero Agrónomo, Universidad
Católica de Valparaíso. Mención
Producción Animal y Fitotecnia.
1993 : Ph.D. Universidad de Cornell, USA
Plant Breeding.

Becas

1984 : CIAT-INIA, Curso Internacional de
Arroz, Cali-Colombia.
1989 - 1993 : Universidad de Cornell, USA,

Grauf



ACTIVIDADES PROFESIONALES

- 1977 - 1981 : Administrador Subestación Experimental Hidango, INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias). Litueche, VI Región.
- 1981 - 1982 : Gerente Agrícola, Sociedad Agrícola y Ganadera Torremolinos Ltda., Talca VII Región.
- 1982 - 1983 : Coordinador para la Región Metropolitana. Empresa de Transferencia Tecnológica GUBIN Ltda.
- 1983 - 1984 : Programa de Transferencia Tecnológica, INIA. Estación Experimental Quilamapu, Chillán.
- 1984 - 1986 : Investigador Programa Arroz, INIA. Estación Experimental Quilamapu, Chillán.
- 1986 - 1988 : Líder (S), Programa Arroz, INIA. Estación Experimental Quilamapu, Chillán.
- 1993- : Programa frutales, Cri Quilamapu Encargado programa mejoramiento frutos de nuez.

SOCIEDADES PROFESIONALES Y/O CIENTIFICAS A QUE PERTENECE

- Colegio de Ingenieros Agrónomos de Chile (Nro. 3947)
- International Society for Horticultural Science.

ASISTENCIA Y PARTICIPACION EN JORNADAS AGRONOMICAS

- 1986 XXXVII Congreso Agronómico, U. de Chile (Santiago) "Un desorden nutricional en arroz".
- 1987 XXXVIII Congreso Agronómico. "Mejoramiento Genético en arroz mediante el uso de cultivo de anteras".

Gallo



1988

XXXIX Congreso Agronómico, U. Católica.

- "Nuevo producto herbicida para controlar amplio espectro de malezas en arroz".

- "Determinación de algunas características fisiológicas en los genotipos de arroz cultivados en Chile".

- "Efecto de la aplicación de un herbicida fenoxiacético ante un stress nutricional".

1996

XXXXVII Congreso Agronómico.

Reintroducción de castaño europeo (*Castanea sativa* M.) y primera introducción de castaño japonés (*Castanea crenata* Sieb et Zucc. a Chile.

Variación anual del número de embriones por fruto en algunos clones de castaño europeo (*Castanea sativa* M). Un caso de metaxenia.

Determinación de algunas características de fruto en avellano europeo (*Corylus avellana* L.) en el área centro sur.

PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS

Marzo 1987.

Uruguay, PROCISUR. Reunión sobre prácticas culturales en el cultivo de arroz, países del Cono Sur.

- Producción de arroz en Chile. Treinta y Tres, Uruguay.

Octubre 1987

Brasil, IRTP, XVI Reunión de cultivo de arroz de riego.

- Metodología para evaluación de genotipos adaptados a regiones de clima frío. Camboriú, Brasil (SC).

Gallo



Julio 1988

Chile, IPROCH, XXI Reunión Anual Sociedad de Genética de Chile.

- Producción de haploides mediante el uso de cultivo de anteras para el mejoramiento genético de arroz.

Agosto 1988.

Colombia, CIAT, IRTP. VII Conferencia Internacional sobre arroz para América Latina y el Caribe.

- Identificación de genotipos de arroz adaptados a temperaturas subóptimas. Cali, Colombia.

ASISTENCIA A CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

Marzo - agosto 1984.

Colombia, CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Curso Desarrollo de capacidad científica de Investigación en Producción de Arroz. Cali - Colombia.

VISITAS A CENTROS DE INVESTIGACION

Septiembre, 1984.

Perú, Estación Experimental de Tarapoto. INIPA y recorrido área arroceras, selva amazonas.

Septiembre 1986

Colombia, CIAT. Selección de material genético de arroz proveniente de cultivo de anteras para utilizar en Chile y desarrollar ensayo de herbicidas para uso en cultivo de arroz en Chile.

Marzo, 1987

Uruguay, Estación Experimental Alberto Boerges en Treinta y Tres y recorrido área arroceras de Treinta y Tres y Río Branco.

Brasil, Centros Experimentales de EMBRAPA (Pelotas), IRGA (Porto Alegre) y EMPASC (Santa Catarina), y recorrido área arroceras en Río Grande y Santa Catarina.

Carlo R



CURSOS DE ENTRENAMIENTO

Marzo 1988

Linares. Relator Curso Internacional de Producción de Arroz en Chile.

Temas: - Factores limitantes de producción en Chile y Mejoramiento genético de arroz.

Gallos



PUBLICACIONES

- GRAU P.; ALVARADO R. y CISTERNA C., 1984. Programa de Transferencia Tecnológica en arroz. Investigación y Progreso Agropecuario, IPA. Quilamapu, INIA.
- ALVARADO A., R.; GRAU P. y CISTERNAS V., C. 1985. Uso de desecantes en arroz. Investigación y Progreso Agropecuario, IPA. Quilamapu, INIA.
- GRAU P. y CISTERNAS V., C. 1986. Nivelación en agua en campos de arroz. Investigación y Progreso Agropecuario, IPA. Nro. 28. Quilamapu, INIA.
- GRAU P. y PULVER E. 1986. Plan Nacional para la producción de arroz en Chile. Proyecto Cooperativo INIA-CIAT, Cali, Colombia.
- GRAU P.; ALVARADO A., R. y CISTERNAS, V. C. 1986. Convenio entre INIA y SHELL para el desarrollo del producto ERONE en arroz. Chillán, Quilamapu.
- GRAU P.; ALVARADO A., R. y CISTERNAS V., C. 1986. Convenio entre INIA y BASF para el desarrollo del producto BAS 514, Chillán, Quilamapu.
- GRAU P.; ALVARADO A., R. y CISTERNA V., C. 1986. Convenio entre INIA y BASF para el desarrollo del producto BASAGRAN y BASAGRAN M60. Chillán, Quilamapu.
- GRAU P.; ALVARADO A., R. y CISTERNAS V., C. 1986. Convenio entre INIA y DUPONT para el desarrollo del producto Londax. Chillán, Quilamapu.
- GRAU P.; ALVARADO A., R. 1986. Un desorden nutricional en arroz. Simiente. XXXVII Congreso Agronómico, SACH.
- GRAU P.; CISTERNAS C., y PULVER E. 1987. Mejoramiento genético en arroz mediante el uso de cultivo de anteras. Sociedad Agronómica de Chile. XXXVIII Jornadas Agronómicas 1987. 23-29, Noviembre p. 13.
- GRAU P.; ALVARADO A., R. y CISTERNAS V., C. 1987. Convenio entre INIA y CIBA-GEIGY para el desarrollo del producto SOFIT en el cultivo del arroz. Chillán, Quilamapu. INIA.
- GRAU P.; CISTERNAS, C.; MEJIA O., y PULVER, E. 1987. Plan Nacional para el desarrollo de la producción de arroz en Chile. Segunda Temporada, INIA-CIAT., Cali, Colombia 70 p.

Gallo P.



- GRAU P. CISTERNAS V., C. MEJIAS, O. y PULVER E., 1987. Metodología para evaluar tolerancia de arroz a temperaturas bajas en etapas tempranas. Reunión de cultivo de arroz irrigado. XXVI Reunión - Anales SC Brasil.
- GRAU P. y MANRESA J. 1987. El cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) en Chile. Estación Experimental Quilamapu, INIA, Chillán.
- GRAU P.; CISTERNAS V., C.; PULVER, E. y JENNINGS P. 1988. Producción de haploides dobles mediante el uso de cultivo de anteras para mejoramiento genético en arroz. XXI Reunión Anual. Resúmenes Sociedad de Genética de Chile.
- PULVER E.; GRAU P. y CISTERNAS V., C. 1988. Nuevo producto herbicida para controlar amplio espectro de malezas en arroz. XXXIX Congreso Anual. Sociedad Agronómica de Chile. Simiente Vol. 58(1-2) p.35.
- GRAU P. 1988. Determinación de algunas características fisiológicas en los genotipos de arroz cultivados en Chile. XXXIX Congreso Anual. Sociedad Agronómica de Chile. Vol. 58(1-2) p.35.
- GRAU P. y CISTERNAS V., C. 1988. Uso del fanguero en producción de arroz. XXXIX Congreso Anual. Sociedad Agronómica de Chile. Simiente, Vol 58(1-2) p.35.
- GRAU P. y CISTERNAS V., C. 1988. Efecto de la aplicación de un herbicida fenoxiacético ante un stress nutricional. XXXIX Congreso Anual. Sociedad Agronómica de Chile. Vol 58(1-2) p.35.
- GRAU P. y CISTERNAS V., C. Mejoramiento genético en arroz mediante el uso de cultivo de anteras. XXXVIII Congreso Anual. Sociedad Agronómica de Chile.
- GRAU P. 1988. Mejoramiento del germoplasma de arroz en Chile. Estación Experimental Quilamapu, INIA, Chillán.
- GRAU P. y CISTERNAS V., C. 1988. En Chile se desarrolla implemento para preparar suelos. Arroz en las Américas. CIAT, Cali, Colombia. Vol 09(1).
- GRAU P. y CISTERNAS V., C. 1988. Producción de arroz. Manejo Agronómico adecuado permite aumentar rendimientos. Agroanálisis, Centro Sur Vol. 1(1).
- GRAU P. 1988. Mejoramiento genético en arroz. Curso Internacional de producción de arroz en Chile. Linares, Marzo 1988. INIA-Quilamapu, Chillán.
- GRAU P. 1988. Limitantes de la producción de arroz. Curso Internacional de producción de arroz en Chile. Linares, Marzo 1988. INIA-Quilamapu, Chillán.

Gallef



- PULVER E.; GRAU P. y CISTERNAS, C. 1988. Sistemas integrados para el control de malezas en arroz en Chile. Curso Internacional de producción de arroz en Chile. Linares, Marzo 1988. INIA-Quilamapu, Chillán.
- RIQUELME S., J. y GRAU P. 1988. Nueva trilladora de arroz. Investigación y Progreso Agropecuario. QUILAMAPU-INIA. Vol. 36 p. 29-33.
- ORMEÑO N., J. y GRAU P. 1988. Las principales malezas de importancia económica en el cultivo de arroz en Chile. Boletín Agrícola SHELL. Vol. 48(1) p. 6-11.
- GRAU P. 1988. El cultivo del arroz. Producción de cultivos en Chile. Capítulo IX. Publicitaria Torrelodones Ltda., p. 160-186.
- GERDING P., M. y GRAU P. 1988. Cuncunillas en arroz. Investigación y Progreso Agropecuario IPA-Quilamapu 38:34-36.
- ALVARADO A., R. y GRAU P. 1989. Mejoramiento del arroz en Chile con tolerancia a frío. Presentado a Reunión de Arroz, PROCISUR, Goiania, Brasil.
- GRAU P.; ALVARADO A., R. y CISTERNAS V., C. 1989. Características de las variedades comerciales de arroz. Investigación y Progreso Agropecuario. Quilamapu (41):12-14.
- ROJAS W., CARLOS. BELMAR N. C. y GRAU P. 1992. Diagnóstico de deficiencias nutritivas en suelo bajo monocultivo de arroz. II.Efecto sobre rendimiento de grano y algunas variables económicas. Agricultura Técnica (CHILE) 52(2):181-186.
- ALVARADO A., ROBERTO; GRAU P.; MARTINEZ R. CESAR y PULVER L. EDWARD. 1993. Buli-INIA, Variedad de arroz de grano fino. Agricultura Técnica (Chile) 53(1):89-90.
- ALVARADO A. ROBERTO; GRAU P.. Mejoramiento del arroz en Chile por tolerancia a frío. Montevideo, Uruguay. IICA, Procisur. Diálogo N° 33: 105-114.
- ALVARADO, R. ; GRAU, P.; MARTINEZ, C.; PULVER, E. 1991. Buli-INIA, the first fine-grain variety released in Chile. International Research Newsletter 17 (2): 14-15.
- ALVARADO, A. ROBERTO; GRAU P.; MARTINEZ, CESAR; PULVER L., EDWARD. 1993. Buli-.INIA, variedad de arroz de grano fino. Agricultura Técnica (Chile) 53 (1): 89-09; Sum En, Es).

Gallardo



- ROJAS W., CARLOS; BELMAR N., CIRO; GRAU P. 1992. Diagnóstico de deficiencias nutritivas en suelos bajo monocultivo de arroz. 2.Efecto sobre rendimiento de grano y algunas variables agronómicas. Agricultura Técnica (Chile) 52 (2): 181-186: 15 ref; Sum (En, Es).
- ALVARADO R., GRAU P., MARTINEZ, CESAR; PULVER, E. 1991. Buli-INIA, nueva variedad de arroz de grano largo, primera variedad de grano fino. Investigación y progreso Agropecuario Quilamapu. N° 50:8-11.
- GRAU P. 1996. Frutales de nuez (castaño y avellano europeo) para el mercado externo. En: Alternativas productivas: área del proyecto Laja-Diguillín. Chillán Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu. P.18-19.
- GRAU P. 1997. El castaño. Un recurso pleno de potencialidades económicas. Tierra Adentro N° 12: 16-19.
- WAGEMANN M., HARALD; VELASCO H. ROBERTO; GRAU P., FRANCE I. ANDRES; RIQUELME R., HERNAN; RAMIREZ, JUAN P. 1995. Introducción de la frambuesa en la provincia de Arauco. Chillán. Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu /Corporación de Fomento de la Producción. 147p.; dat. Núm.
- ZAMBRANO P., GRAU P. 1997. Manejo del cerezo. Chillán Chile., Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu. Serie Quilamapu N° 80 14 p.
- GRAU P., FRANCE A. 1999. Chestnut production in Chile: some steps toward its improvement. 2nd International Chestnut Symposium. Bordeaux. France. Acta Horticulturae N° 494, 37-42.
- GRAU P. 1999. El castaño en Chile. Revista El Tattersall N° 161, Nov-Dic. 1999
- GRAU P., FRANCE A. GERDING M., LAVIN A., TORRES A. 2000. Preliminary evaluations of hazelnut performance in Chile. Paper presented at the 5th International Symposium on Hazelnut. Corvallis, Oregon. USA (En prensa).
- ROVERSI A., GRAU P. 2000. Indagine carpo-merceologiche su nocciole prodotte in Cile. Italus Hortus. V Giornate Scientifiche S.O.I. 28-30 Marzo 2000, Sirmione. Atti Vol.2; 527-528.

Valle f



**V. PRESENTACION Y ASISTENCIA A CONGRESOS, VISITAS TECNICAS
1990 -**

Asistencia al 1er Congreso Internacional del castaño.
Spoleto, Italia. 21-24 Oct. 1993

Visita al Programa de Mejoramiento de Castaños. INRA.
Bordeaux, Francia, Oct. 1993

Asistencia y presentación trabajo al 2° Congreso
Internacional del Castaño en Bordeaux, Francia. 20-23
Octubre 1998.

Asistencia y presentación trabajo al 5° Congreso
Internacional de Avellano Europeo en Corvallis, Oregon, USA.
27, 31 Agosto 2000.

Visita Técnica al área de cultivo de avellano europeo en
Piamonte (Alba), y cerezo (Emilia Romana), Italia,
Diciembre 2000.

CURRICULUM VITAE

I. ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre : RENE ANDRES FRANCE IGLESIAS
 Fecha de Nacimiento : Santiago, Febrero 21 de 1957.
 Domicilio particular : El Granero 1199, Chillán.
 Domicilio laboral : Centro Regional de Investigación INIA Quilamapu, Av. Vicente Méndez 515, casilla 426, Chillán.

II. GRADOS ACADÉMICOS

1982 Ingeniero Agrónomo, Universidad de Chile.
 1992 Master of Science, Cornell University.
 1994 Doctor of Philosophy, Cornell University.

III. ANTECEDENTES LABORALES

1980 Asistente en el curso de Fitopatología General, Universidad de Chile.
 1982 Profesor asistente curso de Fitopatología General, Universidad de Chile.
 1983 - al presente Fitopatólogo del CRI Quilamapu (INIA), Chillán.
 1992 Teacher Assistant in Plant Disease Control Course, Cornell University, USA.
 1996 - al presente Profesor Cátedra de Fitopatología General. Universidad Adventista, Chillán.

IV. RESUMEN DE ACTIVIDADES DIVULGATIVAS Y CIENTÍFICAS

29 asistencias a seminarios y cursos
 55 presentaciones en seminarios y cursos nacionales e internacionales.
 27 publicaciones divulgativas.
 7 capítulos de libros.
 20 publicaciones científicas en revistas nacionales e internacionales.

Asistencias a seminarios y cursos recientes (últimos 3 años):

VI Simposio de Control Biológico SICONBIOL, Río de Janeiro, Brazil. 24-28 Mayo, 1998.

Curso de postgrado: Sistemática y biología de nemátodos parásitos y asociados a insectos. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional del Litoral. Esperanza (Santa Fe), Argentina. 12-17 Octubre, 1998.

XX Congreso Nacional de Entomología. Universidad de Concepción, Concepción, 11-13 Noviembre, 1998.

Entrenamiento de postgrado: Producción comercial de entomopatógenos y antagonistas y su uso en la agricultura. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV), La Habana, Cuba. 19-25 Enero, 1999.

Society of Nematologist, 39th. Annual Meeting, Laval University, Quebec, Canada, June 24-28, 2000.

XXI International Congress of Entomology. Foz do Iguassu, Brasil, August 20-26, 2000.

Francisco
 FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN Y PROYECTOS

Congreso Agronómico de Chile, Sociedad Agronómica, Universidad de Talca, Talca. 7-10 Noviembre 2000.

Presentaciones en seminarios y cursos nacionales e internacionales (últimos 3 años):

Control de babosas mediante el uso de nemátodos. 6° Simpósio de Controle Biológico (SICONBIOL). Mayo 24-28, 1998, Rio de Janeiro, Brazil.

Colección de hongos entomopatógenos nativos para el control biológico de insectos plagas. XX Congreso Nacional de Entomología. Noviembre 11-13, 1998. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Uso de entomopatógenos en control biológico. Seminario INIA-FIA: Avances en control biológico de plagas. 11 Marzo 1998, INIA-CRI Quilamapu, Chillán.

Control de *Otiorynchus sulcatus* (Fabricius) (Coleoptera : Curculionidae) con *Metarhizium* spp. Nativos. Pp. 14, in: Resúmenes XX Congreso Nacional de Entomología 1998. Universidad de Concepción, Concepción.

Evaluación del hongo *Beauveria* spp. Como potencial agente controlador del coleóptero *Asynonychus cervinus* (Boheman). Pp. 33, in: Resúmenes XX Congreso Nacional de Entomología 1998. Universidad de Concepción, Concepción.

Uso de nemátodos entomopatógenos nativos en el control de *Aegorhinus superciliosus*. Pp. 776, in: Resúmenes 50° Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile 1999. Universidad de la Frontera, Pucón.

Criopreservación de nemátodos entomofílicos. Pp. 777, in: Resúmenes 50° Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile 1999. Universidad de la Frontera, Pucón.

Determinación de nemátodos entomopatógenos chilenos y su efectividad en plagas seleccionadas. Pp. 778, in: Resúmenes 50° Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile 1999. Universidad de la Frontera, Pucón.

Patogenicidad de *Metarhizium* y *Beauveria* spp. en cuatro plagas subterráneas de importancia económica. Pp. 782, in: Resúmenes 50° Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile 1999. Universidad de la Frontera, Pucón.

Evaluación de sistemas de control de pudrición blanca (*Sclerotium cepivorum*) en ajo. Pp. 788, in: Resúmenes 50° Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile 1999. Universidad de la Frontera, Pucón.

Caracterización de *Pleurotus* nativos colectados en la zona centro sur de Chile. Pp. 794, in: Resúmenes 50° Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile 1999. Universidad de la Frontera, Pucón.

Utilización de bacterias y sus metabolitos en la creación de un cebo para el control de babosas. Pp. 798, in: Resúmenes 50° Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile 1999. Universidad de la Frontera, Pucón.

Evaluación de un cebo químico resistente a la lluvia para el control de babosas. Pp. 799, in: Resúmenes 50° Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile 1999. Universidad de la Frontera, Pucón.

Hongos entomopatógenos como una alternativa de control de polilla del brote. Seminario: Avance en controles alternativos y biológico de polilla del brote del pino en Chile. Marzo 9, 1999. CTT-CPF S.A., Los Angeles.

Uso de microorganismos entomopatógenos para el control de plagas. Primer taller de capacitación en agricultura orgánica para profesionales del SAG. 26 Mayo 1999, INIA CRI Quilamapu.

Fallof



Uso de microorganismos entomopatógenos para el control de plagas. Seminario: Producción Orgánica, un desafío para el 2000. 24 y 25 Junio 1999, INIA CRI Quilamapu.

Avances en manejo de babosas en Chile. Taller INIA/PROCISUR: Plagas en siembra directa. 14-15 Julio 1999, INIA CRI Quilamapu.

Estudio, prospección y usos de los nemátodos entomopatógenos nativos de Chile. Seminario SOCHINEM. 3 Noviembre 1999, SAG, Santiago.

Taller de producción y criopreservación de nemátodos *Deladenus siricidicola*, controlador biológico de la avispa del pino. Taller INIA/CPF/SAG/EMBRAPA. 23-25 Noviembre 1999, INIA CRI Quilamapu.

Control integrado de enfermedades en frambuesas. Seminario de actualización en el cultivo de frambuesas. 25 Noviembre 1999, INIA-CRI Quilamapu.

Enfermedades del espárrago. Seminario del cultivo del espárrago. 30 Noviembre– 1º Diciembre 1999, INIA-CRI Quilamapu.

Discovery of *Phasmarhabditis hermaphrodita* in Chile and its pathological differences with the UK isolate in slug control. Pp. 35, in: Programs and Abstracts of the 39th Annual Meeting, Society of Nematologists 2000. Laval University, Québec, Canada.

Use of pathogenic nematodes and their symbiotic bacteria for the control of slug pest. Pp. 504, in: Abstracts XXI International Congress of Entomology. Foz do Iguassu, Brasil, August 20-26, 2000.

Control of pine shoots mooth in Monterrey pine with entomopathogenic fungi. Pp. 520, in: Abstracts XXI International Congress of Entomology. Foz do Iguassu, Brasil, August 20-26, 2000.

Control biológico de plagas agrícolas mediante el uso de nemátodos entomopatógenos. Facultad de Agronomía, Universidad de Tarapacá. Arica, 26 de Septiembre 2000.

Superaraucana INIA: una nueva variedad de lenteja (*Lens culinaris* Med.) chilena de grano grande. Pp. 56-57, in: Libro de resúmenes 51 Congreso Agronómico de Chile. Universidad de Talca, Talca, 7-10 Noviembre 2000.

Evaluación de *Beauveria* spp. nativas para el control de *Rhyacionia buoliana* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Tortricidae). Pp. 146-147, in: Libro de resúmenes 51 Congreso Agronómico de Chile. Universidad de Talca, Talca, 7-10 Noviembre 2000.

Curso-taller de Cultivo de nemátodos y taxonomía de *Pratylenchus*. Taller INIA/SAG. 13-15 Diciembre 2000, SAG Lo Aguirre, Santiago.

Comportamiento, prevención y control de *Ditylenchus dipsaci*. Curso de capacitación: Manejo, prevención y control del nemátodo del tallo y los bulbos *Ditylenchus dipsaci*. INIA, Centro Experimental Butalcura, Chiloé. 29 de Marzo 2001.

Publicaciones recientes (últimos 3 años):

FRANCE, A., M. GERDING, A. SANDOVAL, S. ESPINOZA y E. VIVANCO. 1999. Patología de insectos. Pp. 97-120, in: C. Céspedes y P. Carvajal (eds.). Agricultura orgánica. Serie Quilamapu N°122, INIA, Chile. 192 p.

FRANCE, A., M. GERDING G. y A. SANDOVAL. 1999. Control de insectos mediante hongos y nemátodos. Primera parte. Chile Agrícola 24(238): 121-122.

Sallof



- GRAU, P. y A. FRANCE. 1999. Chestnut production in Chile, some steps toward its improvement. Pp. 37-42, in: G. Salesses (ed.). Proceedings of the Second International Symposium on Chestnut. Acta Horticulturae N°494. INRA, Bordeaux, France. 528 p.
- FRANCE, A., S. ESPINOZA y E. VIVANCO. 1999. Control de insectos mediante nemátodos. Segunda parte. Chile Agrícola 24(239): 166-167.
- FRANCE, A. 1999. Enfermedades. Pp. 125-163, in: M. I. González y A. del Pozo (eds.). El cultivo del espárrago. Boletín INIA N°6. INIA, Chillán. 212 p.
- DEVOTTO, L., M. GERDING y A. FRANCE. 2000. Hongos entomopatógenos: una alternativa para la obtención de biopesticidas. Informativo Agropecuario Bioleche INIA-Quilamapu 13(1):30-33.
- FRANCE, A. y J. A. CAÑUMIR. 2000. Cultivo del hongo ostra. Revista Tattersall N°163:4-6.
- FRANCE, A. 2000. Enfermedades de la alfalfa. Pp. 81-105, in: P. Soto (ed.). Alfalfa en la zona centro sur. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura. Trama, Chillán. 266 p.
- FRANCE, A., J. CAÑUMIR y M. CORTEZ. 2000. Producción de hongos ostras. Boletín INIA N°23, Trama, Chillán, Chile. 32 p.
- FRANCE, A., M. GERDING GONZALEZ, M. GERDING PARIS y A. SANDOVAL. 2000. Patogenicidad de una colección de cepas nativas de *Metarhizium* spp. y *Beauveria* spp. en *Aegorhinus superciliosus*, *Asynonychus cervinus* y *Otiorhynchus sulcatus*. Agricultura Técnica 60(3):205-215.
- GERDING GONZALEZ M., A. FRANCE y E. CISTERNAS. 2000. Evaluación de cepas nativas de *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*. sobre *Otiorhynchus sulcatus* Fab. (Coleoptera: curculionidae). Agricultura Técnica 60(3):216-223.
- CISTERNAS, E., A. FRANCE, L. DEVOTTO y M. GERDING. 2000. Insectos, ácaros y enfermedades asociadas a la frambuesa. Boletín INIA N°37, Chillán, Chile. 126 p.
- TAY, J., A. FRANCE, M. GERDING, V. KRAMM y R. VELASCO. 2000. Manual de producción de leguminosas de grano y hortalizas para el secano costero de la Región del Maule. Boletín INIA N° 40. 94 p.
- FRANCE, A. 2000. Problemas nematológicos de la vid. Pp. 131-148, in: J. P. Sotomayor y C. Ruiz (eds.). Establecimiento y manejo de vides en el Secano Interior Centro Sur de Chile. Boletín INIA N° 43. 164 p.
- FRANCE, A. 2001. Pudrición húmeda del espárrago. Revista Tattersall N°168: 4-6.

V. ASOCIACION A SOCIEDADES CIENTIFICAS

Sociedad Agronómica de Chile
 Colegio de Ingenieros Agrónomos de Ñuble
 Sociedad Chilena de Fitopatología
 The American Phytopathological Society
 The Society of Nematologists

VI SUPERVICION DE TESIS DE GRADO

Fallo F

FUNDACION PARA LA INNOVACION
 UNIDAD DE ESTADISTICA Y FRUITS

- Espinoza, S. M. 1998. Evaluación de la susceptibilidad de babosas (*Deroceras reticulatum* Müller) a nemátodos Rhabditidae nativos y su bacteria simbiote. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad Adventista de Chile. 47 p.
- Gerding, M. 1999. Selección y uso del hongo entomopatógeno *Metharrizium* para el control de *Othiorrhynchus sulcatus*. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción. 30 p.
- Sandoval, M. A. 1999. Evaluación de *Beauveria* spp. como potencial agente controlador de *Asynonychus cervinus*. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad Adventista de Chile. 39 p.
- Vivanco, E. 1999. Nuevas alternativas para el control de babosas (*Deroceras reticulatum* Müller). Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad Adventista de Chile. 47 p.
- Oliva, R. 1999. Efecto del ambiente de conservación del fruto de castaño europeo (*Castanea sativa* M.) en post-cosecha. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad Adventista de Chile. 73 p.
- Merino, L. 2000. Alternativas para el control de la pudrición blanca (*Sclerotium cepivorum*) del ajo (*Allium sativum* L.). Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción. 30 p.
- Parra, C. 2000. Caracterización y evaluación del crecimiento de *Pleurotus* nativos colectados en la zona centro sur de Chile. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad Adventista. 50 p.
- Quintana, D. 2001. Evaluación de *Beauveria* spp. nativos para el control de *Rhyacionia buoliana* Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción. 30 p.
- Hernández, M. 2001 Rendimiento y calidad nutricional de hongos ostras chilenos (*Pleurotus ostreatus*). Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Concepción. 29 p.

VII PARTICIPACION EN PROYECTOS APROBADOS

- Estudio de las Condiciones Fitosanitarias para la Producción de Semilla de Papa en la Provincia de Arauco. Financiamiento FNDR-VIII región. 1992-1995.
- Evaluación y mejoramiento del castaño en la precordillera de Ñuble. Financiamiento FNDR-VIII región. 1995-1999.
- Control biológico de la babosa en sistema de cero labranza. Financiamiento CORFO-FONTEC. 1995-1997.
- Discovery and evaluation of entomopathogenic nematodes in Chile. Financiamiento USDA/FAS/RSED. 1997-2000.
- Metodología de criopreservación de *Deladenus siricidicola*. Financiamiento CPF. 1997-1998.
- Identificación, domesticación y producción de hongos ostras (*Pleurotus* spp.). Financiamiento FIA. 1997-2001.
- Centro Experimental en crianza masiva de enemigos naturales para el control de plagas agrícolas y forestales. Financiamiento FDI. 1997-2000.
- Control biológico del cabrito de los frutales (*Aegorhinus superciliosus*) mediante la utilización de nemátodos entomopatógenos nativos. Financiamiento FIA. 2000-2003.
- Uso de hongos entomopatógenos para el control de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana*). Financiamiento CORFO-FONTEC. 2001-2003.

Gallof



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : RODRIGO EDUARDO AVILÉS RODRÍGUEZ
FECHA NACIMIENTO : Concepción, Diciembre 9 de 1970
NACIONALIDAD : Chilena.
ESTADO CIVIL : Soltero
R.U.T. :
DOMICILIO : Chacabuco N° 222, Dpto. 201-A, Chillán
TELÉFONO :
TÍTULO : Ingeniero Civil Industrial

ANTECEDENTES ACADEMICOS

EDUCACIÓN MEDIA : 1985-1988. Instituto Rafael Ariztía, Quillota.
ESTUDIOS SUPERIORES : 1989-1995. Ingeniería Civil Industrial
Universidad de Concepción.

ANTECEDENTES LABORALES

1995 - 1996 : Servicios Profesionales al Depto. de Mejoramiento Genético de Forestal Mininco S.A.
Formulación y Evaluación de Proyectos.
1996 – a la fecha : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA),
Centro Regional de Investigación Quilamapu
Encargado Unidad Estudios y Proyectos

Rodrigo Avilés



FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGROPECUARIA
UNIDAD DE ESTUDIOS AGRARIOS
Y PROYECTOS
INIA

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS

- Desarrollo de una estrategia de fertilización en plantaciones forestales. Nicasio Rodríguez, Emilio Ruz, Rodrigo Avilés y Adriana Valenzuela. FDI (CORFO), Forestal Simpson-Chile Ltda. y Forestal Mininco S.A. 1997-1999.
- Centro experimental en crianza masiva de enemigos naturales para el control de plagas agrícolas y forestales. Marcos Gerding, Andrés France, Rodrigo Avilés y Ernesto Cisternas. FDI (CORFO), Empresas agrícolas, INIA. 1998-2000.
- Micropropagación y caracterización genética de selecciones de *Eucaliptus nitens* (Maiden). Mario Paredes, Maritza Tapia, Viviana Becerra, Rodrigo Avilés, Paulina González. FDI(CORFO), Forestal Mininco S.A., Forestal Angol y Forestal Simpson-Chile Ltda., INIA. 1998-2000.
- Caracterización genética de poblaciones de *Nothofagus obliqua* (Mirb. et Oerst.) y *N. alpina* (Poepp. et Endl.) Oerst. (= *N. nervosa* (Phil.) Dim. et Mil.) mediante marcadores moleculares e isoenzimáticos. Mario Paredes, Rodrigo Avilés Viviana Becerra (INIA, Chile), Leonardo Gallo (INTA, Argentina, Univ. Nacional del Comahue), Jorge Urrutia (CEFOR, Valdivia), Gustavo Moreno (CONAF, Chile), María P. Molina, Braulio Gutiérrez (INFOR, Chile), Roberto Ipinza, Verónica Emhart (PROGENESIS). FONTAGRO Banco Interamericano de Desarrollo. 1999-2001.
- Incorporación y desarrollo del cultivo del Tulipán (*Tulipa spp.*) en la Provincia de Arauco. Paola Tima, Marcos Gerding, Andrés France, Alberto Pedreros, Rodrigo Ortega, Isaac Maldonado, Rodrigo Avilés y Roberto Velasco. FIA e INIA. 1998-2001.
- Identificación, domesticación y producción de hongos ostras (*Pleurotus spp.*). Andrés France, Juan Cañumir, Rodrigo Ortega y Rodrigo Avilés. FIA, Universidad de Concepción e INIA. 1998-2001
- Determinación de la aptitud vitivinícola de nuevas áreas geográficas de la VII y VIII región. Arturo Lavín, Juan Pedro Sotomayor, Claudio Pérez, Marcos Gerding, Andrés France y Rodrigo Avilés. FIA. 2000-2004.

ASISTENCIA A CURSOS, CONGRESOS Y SEMINARIOS

- Seminario Libertad. Seminarium. 1994. Santiago, Chile.
- Curso "Formulación de Proyectos para el Financiamiento de la Innovación Tecnológica en la Empresa". FONTEC-CORFO. Junio de 1996. Concepción, Chile.
- Segundo Taller Internacional Subregional de formación de capacitadores de cambio en la Administración de la investigación agropecuaria. ISNAR, INIA y PROCISUR. Octubre de 1996. Viña del Mar, Chile.

Gallo



- Curso de Marketing y Publicidad para Ejecutivos Regionales. Escuela de Administración. Pontificia Universidad Católica de Chile. Julio de 1997. Santiago, Chile.
- Primer Seminario Internacional "La valorización económica en el uso de los recursos naturales y conservación del medio ambiente". PROCISUR e INIA CRI Quilamapu. 1997. Chillán, Chile.
- Segundo Seminario Internacional "La valorización económica en el uso de los recursos naturales y conservación del medio ambiente". PROCISUR e INTA E.E. Pergamino. Octubre de 1998. Pergamino, Argentina.
- Curso "Formulación de Proyectos FONDEF". CONICYT-FONDEF. Abril de 1999. Santiago, Chile.
- Taller Internacional "Metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental en Proyectos de Investigación y Desarrollo". PROCISUR e INIA. Noviembre de 2000. Santiago, Chile.

PUBLICACIONES Y PRESENTACIONES A CONGRESOS, JORNADAS Y SEMINARIOS

- Avilés, R., Rubio, M. y Salazar E. 1995. Evaluación de la Programación de Tareas en un Ambiente Dinámico. XVIII Taller Ingeniería de Sistemas. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Avilés, R. 1998. Evaluación Económica de Proyectos Silvoagropecuarios Seminario Taller "Proposiciones Tecnológicas para un Desarrollo Sustentable del Secano". Talca, Chile.
- Uribe, H. y Avilés R. 1998. Análisis Económico de la Modernización del Riego Predial. Seminario Internacional de Riego. CRI Quilamapu. Chillán, Chile.
- Tapia, M.; Paredes, M.; González, P.; Videla, P. y Avilés, R. 1998. Avances en micropropagación de *Eucalyptus nitens*. XI SILVOTECNA: Biotecnologías Aplicadas a la Silvicultura de Especies de Rápido Crecimiento. Concepción, Chile.
- Tapia, M.; Videla, P.; Paredes, M.; González, P.; Arriagada, C. y Avilés, R. 1998. Respuestas morfogénicas de *Eucalyptus nitens* (Maiden) bajo condiciones *In vitro*. IV Congreso de Biotecnología. Talca, Chile.
- Velasco, R y Avilés R. 1999. Costos de producción y análisis de sensibilidad y rentabilidad. En: González, M.I. y del Pozo, A. (Eds.) El Cultivo del espárrago. p. 181-200.
- Avilés R. 1999. Mercado del espárrago. En: González, M.I. y del Pozo, A. (Eds.) El Cultivo del espárrago. p. 201-212.
- Avilés R., Jahn E., Castellaro G y Fontecilla P. 2000. Modelo de simulación de secado de alfalfa. XXIII Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal A.G.
- Avilés R. 2000. Modelo de Producción de Plantas. Seminario "Micropropagación y caracterización genética de selecciones de *Eucalyptus nitens*". Concepción, Chile.

Salto



CURRICULUM VITAE

NOMBRE : ANDREA CECILIA PIA TORRES PINTO
FECHA NACIMIENTO : 6 de Agosto 1961
NACIONALIDAD : Chilena
RUT :
DIRECCION : Los Castaños 55 Depto E 22 - Temuco
TELEFONO :
TITULO : Ingeniero Agrónomo

ESTUDIOS

Educación Prebásica; Básica y Media:

1966 - 1978 : Liceo Experimental "Manuel de Salas".

Educación Universitaria:

1980 - 1987 : Carrera de Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Especialidad: Fruticultura.

1988 - 1989 : Memoria para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. "Determinación de los estados fenológicos susceptibles a *Botrytis cinerea* Pers. en frambuesa (*Rubus idaeus* cv. Heritage. Prof. Guías: Ing. Agr. MS. Antonio Morales M. ; Ing. Agr. Ph.D. Mario Alvarez A.

1989 : Obtención Título de Ingeniero Agrónomo

1989
(16-26 Oct.) : Curso de Procedimientos para la Fumigación conjunta USDA-SAG de productos agrícolas al estado fresco que se embarquen vía aérea o marítima a EUA. INTEC Chile

1989
(13-16 Nov.) : Curso de Inspección conjunta USDA-SAG en origen, puerto y aeropuerto de productos hortofrutícola al estado fresco que se embarquen vía aérea, o marítima.

1991
(17-19 Abr.) : Work-shop. Determinación de *Phytophthora* sp. en frutales. Profesora: Ing. Agr. Ph.D. Rosa María Valdevenito. Curicó - Chillan - Santiago.

1995
(Sep. - Nov.) : Training on Fruit Tree Genetic Resources at Fruit Tree Research Institute, M.A.F.F. Japan (Tsukuba, Akitsu and Morioka)

1997
(27 - 31 Oct.) : Workshop para Curadores de Bancos de Germoplasma de Especies Frutícolas. EMBRAPA / CENARGEN. Brasilia, Brasil

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

1989 - 1990
(Dic. - Abr.) : Inspección Fitosanitaria de Productos Hortofrutícolas en Aeropuerto Conodoro Arturo Merino Benítez. Sitio USDA-SAG

1990
(Jul. - Ago.) : Estudio sobre empaque y transporte de productos horto frutícolas, publicados en el Manual del Exportador Hortofrutícola 1990 - 1991. Fundación Chile.

1990(Oct.)
(A Ene.1993) : Investigadora Programa Fitopatología. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Carillanca.

1991(Ago.)
(A Ene. 1998) : Encargada Programa Evaluación Frutales zona Sur. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Carillanca.

1998 (Enero) : Investigadora del Departamento de Producción Vegetal. Proyecto Frutales. Instituto

Andrés



la fecha)

NELES:

“Murtilla (*Ugni molinae*) una baya endémica, nueva alternativa para el desarrollo frutícola de Chile.” **Andrea Torres P.**; Ivette Seguel B.; Enrique Peñaloza H.; Pamela Ibarra P.; Guillermo Contreras J.; Mercedes Castro E.; Jorge Jerez B.; Adolfo Montenegro B.; Marcela Morales G.; Luisa Vera Q.; Danica Mimica V.

“Sistemas de Validación y Transferencia de Tecnologías de Riego y Sistemas Productivos de Riego en el Area del Proyecto de Regadío PROMN Faja Maisan”. Jorge Jerez B.; Gabriela Chahín A.; Christian Simpfendorfer L.; Elizabeth Kehr M.; **Andrea Torres P.**; Sergio Hazard T.; Ricardo Campillo R.

“Desarrollo de Estrategias sustentables para controlar enfermedades fungosas en plantaciones de manzanos *Malus pumila* (Primera Etapa)”. Manuel Gidekel; Orlando Andrade V.; Alfredo Herrera – Estrella; Alejandro Venegas; Luz M. Pérez; Mario Paredes; Leticia Barrientos d.; **Andrea Torres P.**

“Proyecto Faja Maisan Programa de Validación y Transferencia de Tecnologías de Riego y Sistemas Productivos de Riego y Sistemas Productivos en Areas Regadas. (PROVALTT Faja Maisan)”. Jorge Jerez B.; Gabriela Chahín A.; Christian Simpfendorfer L.; Elizabeth Kehr M.; **Andrea Torres P.**; Sergio Hazard T.; Ricardo Campillo R.; Oriella Romero Y.; Nelson Espinoza N.; Mauricio Gajardo M.; Roberto Curiqueo M.

PUBLICACIONES

Alvarez, M.; Romero, L.; **Torres, A.** Control químico de *Botrytis cinerea* (Pudrición Gris) en vid. Temporada 1987-1988. Convenio CIBA GEIGY - INIA.

Alvarez, M.; Romero, L.; **Torres, A.** Ensayo de control químico de *Botrytis cinerea* (Pudrición Gris) en vid. Temporada 1987-1988. Convenio BAYER-INIA.

Torres, P. Andrea. 1989. Determinación de los estados fenológicos susceptibles a *Botrytis cinerea* Pers. en frambuesa (*Rubus idaeus* cv. Heritage). Memoria de Título. Escuela de Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. 76 pp.

Torres, P. Andrea. 1989. La frambuesa. Norte Agrofrutícola 3 (11): 30-32

Torres, P. Andrea; Alvarez, M.; Morales, A. 1990. Estados fenológicos susceptibles a *Botrytis cinerea* en frambueso (*Rubus idaeus*). Inhibición del hongo *in vitro* y determinación de *Botrytis cinerea* endógena en frutos. Agricultura Técnica 50 (3): 292-297

Torres, P. Andrea. 1990. Transporte de productos hortofrutícolas. Manual del Exportador Hortofrutícola 1990 - 1991. Fundación Chile.

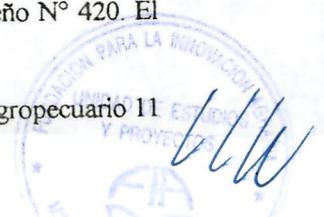
Torres, P. Andrea. 1990. Empaque y embalaje de productos hortofrutícolas. Manual del Exportador Hortofrutícola 1990 - 1991. Fundación Chile.

Torres, P. Andrea. 1990. Aspectos Fitopatológicos del Cultivo de la Arveja y Lenteja. Curso de Actualización en Normas Técnicas en Leguminosas de Grano. Documento Interno N° 15: 114 - 126.

Torres, P. Andrea. 1992. En la IX Región. Un futuro para las hortalizas y frutas. Revista del Campo Sureño N° 420. El Diario Austral.

Torres, P. Andrea; Contreras F., Eduardo. 1992. Cancro europeo en manzano. Investigación y Progreso Agropecuario 11 (1): 20 - 24

Gallo



Torres, P. Andrea. 1992. Si quiere producción pode bien. Revista del Campo Sureño N° 426. El Diario Austral.

Torres, P. Andrea; Contreras J., Guillermo. 1992. Propagación del avellano europeo (*Corylus avellana*) a través de tres tipos de estacas. Investigación y Progreso Agropecuario 11 (2): 13 - 16

Torres, P. Andrea; Contreras J., Guillermo. 1992. A través de tres tipos de estacas positiva propagación del avellano europeo. Revista del Agro N° 229. Diario La Tercera de la Hora.

Torres, P. Andrea; Contreras J.; Guillermo. 1992. Especie que gana adeptos. Propagación del avellano europeo. Revista del Campo Sureño N°449. El Diario Austral.

Torres, P. Andrea. 1992. Calendario Mensual de Labores en Frutales. Revista Campo Sureño N° 439 - 443 - 447 - 452. El Diario Austral.

Valenzuela B., Jorge.; **Torres, P. Andrea.** 1992. Presencia de la Estación Experimental Carillanca en la IX Región. En: Tercer Seminario Capacitación, Tecnología, Agroindustria e Inversiones en el Desarrollo Hortofrutícola de Malleco. Asociación Hortofrutícola de Malleco e Ilustre Municipalidad de Angol.

Torres P., Andrea; Ellena D., Miguel (eds.). Seminario "Manejo Agronómico del manzano en la IX Región". Temuco, 12 de Nov. 1992. Serie Carillanca N° 28. 174 pp.

Torres P., Andrea. 1992. Cancro europeo en manzano. En: Seminario "Manejo Agronómico del manzano en la IX Región". Serie Carillanca N° 28: 61 - 68

Torres P., Andrea. 1992. Manejo de plantación y poda de formación del manzano. En: Seminario "Manejo Agronómico del manzano en la IX región". Serie Carillanca N° 28: 159 - 170

Torres, P. Andrea; Jerez, B., Jorge. 1992. Manejo del arándano post plantación (I Parte). Investigación y Progreso Agropecuario 11 (4): 10 - 15

Jerez B., Jorge; **Torres, P. Andrea.** 1992. Manejo del arándano post plantación (II Parte). Investigación y Progreso Agropecuario 11 (4): 16 - 18

Torres P., Andrea. 1993. Venturia fue la culpable. Revista Campo Sureño N° 467. El Diario Austral.

Torres, P. Andrea. 1993. Ficha Hortofrutícola para la IX región de la Araucanía. *Malus pumila* Mill (Manzano). Investigación y Progreso Agropecuario 12 (3): 45 - 46

Torres, P. Andrea. 1993. Labores culturales del frambueso. En: Curso Manejo Agronómico del Frambueso. Documento Interno N° 26. INIA - Carillanca. Convenio INIA - INDAP.

Torres, P. Andrea. 1993. Cosecha y manejo de postcosecha del frambueso. En: Curso Manejo Agronómico del Frambueso. Documento Interno N° 26. INIA - Carillanca. Convenio INIA - INDAP.

Torres, P. Andrea. 1993. Ficha Hortofrutícola para la IX Región de la Araucanía. *Rubus idaeus* Linn. (Frambueso). Investigación y Progreso Agropecuario 12 (4): 47 - 48

Torres, P. Andrea; Contreras F., Eduardo. 1994. Pulverizaciones para atajar el cancro. Nuestra zona Araucanía y Los Lagos. Nuestra Tierra 172: 6 - 7

Torres, P. Andrea. 1994. Ficha Hortofrutícola para la IX región de la Araucanía. *Corylus avellana* L. (Avellano europeo). Investigación y Progreso Agropecuario 13 (2): 50 - 52

Kehr M., Elizabeth; **Torres P., Andrea.** 1994. Investigación Hortofrutícola para Angol - Renaico. Investigación y Progreso Agropecuario 13 (4): 41 - 43

Valle


Torres P., Andrea. 1994. Ficha Hortofrutícola para la IX Región de la Araucanía. *Vaccinium corymbosum* L. (Arándano alto). Investigación y Progreso Agropecuario 13 (4): 46 - 48.

Torres, P. Andrea; Contreras J., Guillermo. 1994. Evaluación de variedades de frambuesa en la zona sur de Chile. Simiente 64 (3): 93.

Torres, P. Andrea. 1995. Evaluación de variedades de avellano europeo (*Corylus avellana* L.). Simiente 65 (1 - 3): 3.

Mochizuki, T.; Cubillos, A.; Lavín, A.; Matus, I.; **Torres, A.**; León P.; Suzuki, S. y Okawara, Y. 1996. Expedition for collection of wild strawberries in Central Chile. Bulletin National Research Institute of vegetables, ornamental plants and tea. Japan Serie A N° 11: 119 - 130.

Torres P., Andrea; Andrade V., Orlando. 1996. Control químico de Venturia en manzanos a calendario fijo. Agricultura Técnica 56 (4): 255 - 263

Torres, P. Andrea; Gaete C., Nelba; Contreras J., Guillermo. 1997. Manzanas en la IX Región. Tierra Adentro 15: 23 -25
Torres, P. Andrea. 1997. Alternativas del cultivo del frambueso. Anuario del Campo. Edición Extraordinaria. Editor Publicaciones Lo Castillo S.A.: 266 - 270

Torres P., Andrea; Seguel, B., Ivette; Peñaloza H., Enrique; Montenegro B., Adolfo; Gaete C., Nelba; Riveros G., Magaly; Lehnebach M., Carlos; Rodríguez B., Marcelo. 1998. Perspectivas de *Ugni molinae* Turcz para el mejoramiento en especies nativas". En : Muñoz H, Iván (ed.). Reunión Técnica: "Mejoramiento Genético en Frutales". Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Departamento de Fruticultura, Serie La Platina 86: 110 - 151 pp.

Torres P., Andrea. 1998. Curso Manejo de Frutales. Programa FNDR "Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. FNDR IX Región. Serie Carillanca N° 068. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 60 p.

Seguel B., Ivette; Riveros G., Magaly; Rodríguez B., Marcelo; **Torres P., Andrea.** Evaluación Morfológica, Agronómica y Biología Reproductiva de *Ugni molinae* Turcz. Especie Nativa del Sur de Chile. EN: Programa y Resúmenes de Comunicaciones XXXI Reunión Anual Sociedad de Genética de Chile., La Serena, Chile. 73 p.

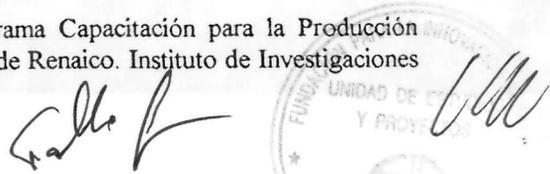
Torres P., Andrea y Seguel B., Ivette. 1998. Evaluación a través de análisis físico - químico de las características de los frutos de murta (*Ugni molinae* Turcz)". Guía de Resúmenes. IX Congreso Latino - Americano de Horticultura, XLIX Congreso Agronómico. Sociedad Agronómica de Chile; Sociedad Chilena de Horticultura; Centro de Estudios Postcosecha, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile; Confederación Latinoamericana de Horticultura. Santiago. (101).

Torres P., Andrea. 1998. Ficha Técnica Avellano Europeo. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo San Miguel, Sector Tijerales, Comuna de Renaico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 3 - 4 p.

Torres P., Andrea. 1998. Ficha Técnica Cerezo. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo San Miguel, Sector Tijerales, Comuna de Renaico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 5 - 6 p.

Torres P., Andrea. 1998. Ficha Técnica Ciruelo. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo San Miguel, Sector Tijerales, Comuna de Renaico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 7 - 8 p.

Torres P., Andrea. 1998. Ficha Técnica Manzano. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo San Miguel, Sector Tijerales, Comuna de Renaico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 9 - 10 p.



Torres P., Andrea. 1998. Ficha Técnica Nogal. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo San Miguel, Sector Tijerales, Comuna de Renaico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 11 - 12 p.

Torres P., Andrea. 1998. Ficha Técnica Peral. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo San Miguel, Sector Tijerales, Comuna de Renaico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 13 - 14 p.

Torres P., Andrea; Gaete C., Nelba. 1999. Ficha Técnica Programa Conservación de Suelos. Manejo Anual de Ciruelos.

Torres P., Andrea; Gaete C., Nelba. 1999. Ficha Técnica Programa Conservación de Suelos. Manejo Anual de Cerezos.

Torres P., Andrea; Gaete C., Nelba. 1999. Ficha Técnica Programa Conservación de Suelos. Manejo Anual de Manzanos.

Torres P., Andrea; Gaete C., Nelba. 1999. Cartilla Injertación de Arboles Frutales. Técnica Programa Conservación de Suelos.

Torres P., Andrea; Gaete C., Nelba. 1999. Cartilla Poda de Manzanos. Técnica Programa Conservación de Suelos.

Torres P., Andrea. 1999. Ficha Técnica Olivo. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo Anilehue, km. 5 Camino Huequén - Collipulli, Comuna de Angol. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 23 - 24 p.

Torres P., Andrea. 1999. Ficha Técnica Manzano. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo Anilehue, km. 5 Camino Huequén - Collipulli, Comuna de Angol. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 25 - 27 p.

Torres P., Andrea. 1999. Ficha Técnica Ciruelo. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo Anilehue, km. 5 Camino Huequén - Collipulli, Comuna de Angol. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 28 - 30 p.

Torres P., Andrea. 1999. Ficha Técnica Cerezo. En: Día de Campo. Programa Capacitación para la Producción Hortofrutícola en Angol y Renaico. Fundo Anilehue, km. 5 Camino Huequén - Collipulli, Comuna de Angol. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. 31 - 33 p.

Gidekel, Manuel y Torres P., Andrea (Ed). 1999. Implantación de Huertos de Manzanos, Bases para el Manejo Orgánico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, Temuco, Chile. Manual N° 78. 34 pp.

Gidekel, M.; Gutiérrez, A.; Zurita, A.; Barrientos, L.; Torres, A.; Ellena, M.; Valladares, I.; Herrera - Estrella, A.; Velásquez, J.C.; Pérez, L.M. 1999. Alternativas Biológicas al Control Químico de Hongos Fitopatógenos en Manzanos (*Malus x domestica* Borkn) hacia una Producción Biointensiva. [Biological Alternatives to Chemical Control of Phytopathogenic Fungi in Apple (*Malus x domestica* Borkn). Towards a Bio - intensive management]. EN: Resúmenes XXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, X Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 27 de Septiembre a 01 de Octubre 1999. N° 132.

Torres P.



Torres A.; Gutiérrez A.; Gidekel M.; Bastias G.; Rojas A. 1999. Estudio Preliminar de la Tolerancia de Patrones de Manzanos a *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter. EN: Resúmenes 14° Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, 50° Congreso Soc. Agronómica de Chile y 9° Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. 8 - 12 Nov., Pucón, IX Región: 797 p.

Torres A.; Salvo S.; Contreras G.; Castro M. 1999. Propagación vegetativa de las accesiones de Murta (*Ugni molinae* Turcz.). EN: Resúmenes 14° Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, 50° Congreso Soc. Agronómica de Chile y 9° Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. 8 - 12 Nov., Pucón, IX Región: 797 p.

Torres P., Andrea. 1999. Quinta de Manzanos de Pequeños Agricultores. En: Gidekel y Torres (ed); "Implantación de Huertos de Manzanos, Bases para el Manejo Orgánico". Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, Temuco, Chile. Manual N° 78: 7 - 10 p.

Seguel, Ivette; Riveros, Magaly; Lehnebach, Carlos y **Torres, Andrea.** 1999. Antecedentes reproductivos y fenológicos de *Ugni molinae* Turcz. (Myrtaceae). ØYTON 65: 13 - 21.

Torres P., Andrea; Seguel B, Ivette; Contreras J., Guillermo; Castro E., Mercedes. 1999. Caracterización Físico - Química de frutos de murta (Murtilla) *Ugni molinae* Turcz.. Agricultura Técnica 59 (4): 260 - 282

Gidekel, M.; Gutiérrez, A.; Zurita, A.; Barrientos, L.; **Torres, A.**; Ellena, M.; Valladares, I.; Herrera - Estrella, A.; Velásquez, J.C.; Pérez, L.M. 1999. Alternativas Biológicas al Control Químico de Hongos Fitopatógenos en Manzanos (*Malus x domestica* Borkn) hacia una Producción Biointensiva. [Biological Alternatives to Chemical Control of Phytopathogenic Fungi in Apple (*Malus x domestica* Borkn). Towards a Bio - intensive management]. Fitopatología 34 (4): 200

Torres A.; Gutiérrez, A.; Gidekel, M.; Bastías, G.; Contreras, G. 2000. Diferencias en la Susceptibilidad a *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter, en Manzano Variedad Imperial Gala, sobre Diez Portainjertos. EN: Resúmenes 51° Congreso Agronómico de Chile, 1er Congreso de la Sociedad Chilena de Fruticultura. 7 - 10 Nov., Talca, VII Región: 147.

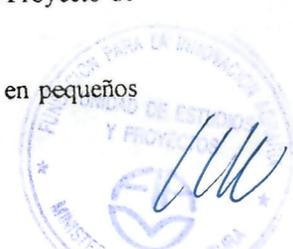
Seguel, I.; Peñaloza, E.; Gaete, N.; Montenegro, A.; **Torres, A.** 2000. Colecta y Caracterización Molecular de Germoplasma de Murta (*Ugni molinae* Turcz.) en Chile. Agro Sur 28 (2): 32 - 41.

P. Grau; A. France; M. Gerding; A. Lavin; **A. Torres.** 2000. Preliminary evaluations of hazelnut performance in Chile. Proceeding of Firth International Congress on Hazelnut. Corvallis, Oregon. State Oregon University.

PROYECTOS

- ◆ Apoyo del Proyecto CORFO: " Respuesta del arándano ojo de conejo a niveles variables de riego y fertilización nitrogenada". Realizado durante 1990 - 1992.
- ◆ Responsable del Proyecto FNDR " Mejoramiento de huertos caseros de manzanos en situación marginal de la IX Región "; Que pasó a denominarse "Investigación en Huertos de Manzanos de la IX Región". Temporadas 1993/94; 1994/95 y 1995/96.
- ◆ Apoyo del Proyecto FONTEC: " Respuesta del arándano alto a niveles variables de riego y fertilización nitrogenada". Temporadas 1993/94; 1994/95 y 1995/96.
- ◆ Apoyo Proyecto PROMN: "Sistemas de validación y transferencia de tecnología de riego en el área del Proyecto de regadío Faja Maisán". Temporadas 1995/ 96.
- ◆ Apoyo Proyecto Focalizado INIA - INDAP, como Responsable de la Unidad: "Manejo de frambuesa en pequeños agricultores de la Comuna de Angol". Temporadas 1995/96 y 1996/97.

Salvo S.



- ◆ Responsable Proyecto FONDECYT: "Murtilla (*Ugni molinae*) baya endémica nueva alternativa para el desarrollo frutícola de Chile. 1996 - 1998.
- ◆ Apoyo del Proyecto FNDR: "Capacitación en técnicas de conservación de suelos para el control de la erosión en el secano costero de la novena región" 1997 - 1999.
- ◆ Apoyo del Proyecto FDI: "Desarrollo de estrategias sustentables para controlar enfermedades fungosas en plantaciones de manzano *Malus pumila*" (Primera etapa). 1998 - 2001.
- ◆ Apoyo del Proyecto FNDR: "Capacitación para la producción hortofrutícola en Angol y Renaico" 1998 - 2001.

TEMUCO, Mayo 2001.

Carla F.



**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA**

IV. CURRICULO NORMALIZADO

1. ANTECEDENTES PERSONALES

1.1. Nombre completo: **Pedro Santiago Melín Marín**

1.2. Fecha de nacimiento: **31/01/1953**.....1.3. Nacionalidad: **Chilena**

1.4. Tiempo de experiencia en otras instituciones de educación superior: **(/6 meses)**.....

1.5. Tiempo de experiencia profesional privada o en instituciones otras que den educación superior **(18 meses y 6 meses.**

1.6. Fecha de ingreso a la Universidad de Concepción (U.Co): **Nov Iro 1997.; Marzo Iro 1990**

1.7. Jerarquía (U.Co.): **Profesor Asociado.** 1.8 Nivel y Dedicación (U. Co): **A-10 DN desde Abril de 1998.**

1.9. Departamento (U.Co) **de Agroindustrias**

2. TITULOS, GRADOS Y PERFECCIONAMIENTO ACADEMICO Y PROFESIONAL.

2.1. Título(s) profesional (es): (Indicar título; área, especialización, si corresponde; nombre y dirección de la institución; fechas de inicio y término del programa).

Ingeniero Agrónomo, especializaciones en Ingeniería Agrícola y Fitotecnia, Universidad de Concepción, Vicente Méndez 595 Chillán Chile, Casilla 537. Marzo 1971, Junio 1977

2.2. Grado (s) Académico (s): (Idem 2.1.)

Master of Science, California Polytechnics State University- San Luis Obispo, California USA Enero 1980, Agosto 1981

2.3. Perfeccionamiento Académico y Profesional: (indicar curso o actividades posteriores a la obtención del último título profesional; Considerar cursos de potgrado (en programas no finalizados), actualización, postítulo, etc. Señalar título de los cursos; Nombre y dirección de la institución; fecha de inicio y término).

Actualización en tecnología Educativa. Escuela de Graduados. Universidad de Concepción Chillán 1983. Nota de aprobación 92 pts. (3 créditos)

Transferencia de Calor en la refrigeración y Congelación de Alimentos Universidad Católica de Valparaiso. 1985. (30 hrs)

Uso de Energía en la industria lechera. FAO. Dinamarca. Julio 1986. (120 hrs).

Curso de frutales menores. Colegio de Ingenieros Agrónomos 16 hrs. Junio 1987 .



3.3. *Dirección de Tesis de Grado, Título, Habilitación, Seminarios de Título, etc.: (Indicar título del trabajo; Grado o título al cual condujo; institución en la cual se realizó; fechas de inicio y término.*

Alternativas de extracción de aceite de avellana. Riquelme Cristian. Tesis de grado de Ing Agrónomo U de C 1988

Estudio de deshidratado de espárrago Lamig, Erika Tesis de grado de Ing Agrónomo U de C 1988

Comportamiento de manzanas Granny Smith bajo condiciones de atmósfera controlada Villafranca Jeannete Tesis de grado de Ing Agrónomo U de C 1986

Estudio de congelación de espárragos Baessler Leonel. Tesis de grado de Ing Agrónomo U de C 1989 (Premio Corfo de aporte tecnológico)

Evaluación de métodos de congelación de murtila Sepúlveda Cristian Tesis de grado de Ing Agrónomo U de C 1992

Estudio de procesamiento de castaña para confitado Lártiga Eugenio. Tesis de grado de Ing Agrónomo U de C 1992

Evaluación de la papaya de Cobquecura para industrialización. Quintanilla Yaniré Tesis de grado de Ing Agrónomo U de C 1994.

Evaluación de dos preparados enzimáticos comerciales en la elaboración de jugo clarificado de frambuesas Tesis de grado de Ing. Agrónomo Srta María Fda Machuca Aldunate. U. Adventista 1997

Diseño de un secador multipropósito tipo invernadero. Memoria de título de Ing Civil Agrícola. Sra. Sofía Gutiérrez U de Concepción Agosto de 1997.

Estudio de parbolizado de arroz a presión atmosférica. Tesis de grado de Ing. Civil Agrícola. Sra. María Gabriela Quintana. Universidad de Concepción Abril de 1997.

Diseño de un sistema de congelación IQF piloto para la Facultad de Ing Agrícola. Tesis de Ing. Civil agrícola. Sr. Nelson Ramírez. Universidad de Concepción. Marzo de 1998.

Características de manejo para aireación de sistemas de almacenaje. Tesis de Ing. Civil Agrícola. George Fromin Porre. Abril de 1999.

Diseño de un sistema de aireación para cebada cervecera. Tesis de Ing. Civil Agrícola. Marcelo Godoy Toro. Diciembre de 1998.

Diseño de una línea para la producción de arroz parbolizado Tesis de Ing. Civil Agrícola. Eduardo Monge Valle. Marzo de 1999



Panel Omega de Evaluación Sensorial. British American Tobacco. Caracas Venezuela. Julio 1989. 120 hrs

Administrando con eficiencia y Calidad en la Institución . Universidad de Concepción Campus Chillán. Enero 16-17 de 1996.

Contaminación del Aire: Muestreo y análisis. U de Concepción. Campus Chillán (15 y 16 de Mayo 1997)

Nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos. ACITEC. Talca Mayo de 1998.

Transformación y deterioro de los alimentos durante procesamiento y almacenamiento. Prof Dr Paul Singh. Universidad Católica de Valparaiso. 6-7 de Mayo de 1998

Nuevas tendencias en la industria de Alimentos. Universidad Católica de Valparaiso. 30 y 31 de Octubre de 1998.

3. EXPERIENCIA DOCENTE EN EDUCACION SUPERIOR

3.1. *En Instituciones otras que la Universidad de Concepción: (Indicar nombre y dirección de la institución; jerarquía (s) puesto(s); área principal de enseñanza, señalando si en nivel de pre o posgrado; fechas de inicio y término).*

Universidad Católica de Valparaiso, Escuela de Alimentos, Profesor part time de la Cátedra de Termodinámica. Julio 1989- Dic 1989

3.2. *En Universidad de Concepción: (Indicar Unidad Académica; Jerarquía (s) o puesto (s); área principal de enseñanza, señalando si en nivel pre o postgrado; fechas de inicio y término).*

Facultad de Ciencias Agropecuarias Depto de Ing Agrícola. Profesor Instructor Nov 1977 - Dic 1981 Curso de pregrado en la carrera de Agronomía

Facultad de Ciencias Agropecuarias Depto de Ing Agrícola Profesor Asistente Dic. 1981- Dic. 1992 Profesor de postgrado en el Instituto de Ingeniería Agrícola y de pregrado en la Carrera de Agronomía e Ing Forestal

Facultad de Ingeniería Agrícola Depto de Procesos y Estructuras Profesor Asistente Dic. 1992 hasta Junio 1994 () Profesor de pregrado en la Carrera de Ing Agrícola y postgrado en Agroindustria.*

Facultad de Ingeniería Agrícola Depto de Procesos y Estructuras Profesor Asistente hasta la fecha () Profesor de pregrado en la Carrera de Ing. Agrícola, Ing. C Agrícola y en postgrado en las menciones de Agroindustria de Ing Agrícola e Higiene e Inspección de Alimentos en la facultad de Medicina Veterinaria*

Stgo



Evaluación de un secador convectivo con energía solar. Tesis de Ing. Civil Agrícola. Ruth Sanhueza Figueroa. Diciembre de 1998.

Propiedades aerodinámicas de rosa mosqueta. Tesis de Ing. Civil Agrícola. Claudia Suazo Contreras. Agosto 1997.

Almacenaje de repollo preprocesado en distintos tipos de envases. Tesis de Ing. Civil Agrícola. Gladys Vergara palma. Septiembre de 1998.

Postgrado

Estudio de deshidratado de Callampas (Boletus luteus). Arriagada Luisa Magister en Ing Agrícola 1985 U de C..

Ensayos de deshidratación de orégano. Muñoz Ricardo Magister en Ing Agrícola U de C 1986

Estudio de congelación de frambuesas (premio de aporte tecnológico CORFO) Orellana Fidel Magister en Ing Agrícola U de C 1987.

Evaluación de comportamiento de cuatro variedades de papas para prefrito congelado. Gómez Margarita Magister en Ing Agrícola U de C 1995

Establecimiento de programa de aseguramiento de calidad en una planta procesadora de pescado congelado. Vergara Omaris. Magister en Higiene y Tecnología de Alimentos Medicina Veterinaria

Evaluación de deterioro de calidad en líneas de procesamiento de frambuesas congeladas. Mellado Valeria Magister en Ing Agrícola U de C 1996.

Efecto de temperatura y concentración de sólidos en el comportamiento reológico de tomate elaborado. Luis Suazo Sol. Magister en Ingeniería Agrícola. En ejecución.

Estudio de características físicas, químicas y microbiológicas de queso de oveja. Nivaldo Gonzalez. Magister en Medicina Veterinaria. En Ejecución.

Evaluación de características físicas, químicas, microbiológicas y organolépticas de tofu artesanal. Carlos Godoy. Magister en Medicina Veterinaria. En Ejecución.

Propiedades físicas de la quinoa.(Chenopodium quinoa.will. Wenceslao Medina. Magister en Agroindustrias. En Ejecución.

Postítulo.



**Manejo de postcosecha de frutas y hortalizas de exportación. Jesús María Pedraza. (8 meses)
Convenio con British Council-Gob de Colombia.**

**Gestión de postcosecha en frutas y hortalizas de exportación. Carlos Alberto Polanco (3 meses)
Convenio con British Council- Gob de Colombia.**

3.4. Otros Antecedentes de Relevancia Docente: Indicar elaboración de material impreso para consumo interno en la institución; tales como apuntes de Clases, Guías de laboratorio, Guías de ejercicios, Monografías, etc. Señalar título, coautores, imprenta y fecha de impresión. Considerar el diseño y/o construcción de ayudas audiovisuales; montaje de recursos y/o sistemas de ayudas a la enseñanza y aprendizaje; etc. Describir brevemente, como sea necesario).

Boletín de apuntes para la enseñanza de operaciones unitarias. Coparticipante. Dirección de Docencia Proyecto 97-174

Industrialización de Productos Agrícolas. Boletín técnico N° 11 Facultad de Ingeniería Agrícola. (Agotado)

4. EXPERIENCIA PROFESIONAL NO DOCENTE

Chiletabacos S.A. Carretera # 68 s/n Casablanca. Ingeniero de Procesos. Gerencia de Desarrollo de Productos y Procesos. Junio 1988., Febrero 1990 .

- **Control de humedad en fardos de tabaco.**
- **Efecto de retenedores de humedad en la calidad de producto final de tabaco**
- **Uso de colorantes en la elaboración de cigarrillos.**
- **Optimización de uso de subproductos en la elaboración de cigarrillos**
- **Evaluación de operaciones de secado y humidificación de tabaco.**

5. EXPERIENCIA EN INVESTIGACION

5.1. **Publicaciones en Revistas de la Especialidad: (Indicar título y ubicación según sistema convencional o fecha de aceptación.**

La Deshidratación de los Hongos. Melín P., Arriagada L. Cadena Agroexportadora de Chile FAO-Cepal Julio 1991

Disponibilidad de energía solar en Chillán Hetz, E., Riquelme, J., Melín, P., Reyes F. Agrosur. 15(2) 75-82, 1987.

Carvacho, O., L. Ashbaugh, R. Flocchini, J. Celis, J. Cañumir, P. Melín. 1999. Estudio de las emisiones de polvo fugitivo (PM10) proveniente de algunas labores agrícolas. AGRO-CIENCIA 15 (1): en prensa, Chillán, Chile.



Melín, P., J. Celis, J. Cañumir V. & N. Ramírez. 1999. Diseño y construcción de un equipo IQF piloto para productos hortofrutícolas. AGRO-CIENCIA 15 (2): en prensa, Chillán, Chile.

Pertierra, R. & P. Melín. 1998. Fenología y rendimiento de dos cultivares de okra (Abelmoschus esculentus (L.) Moench) en la provincia de Ñuble. AGRO-CIENCIA 14(1): 23-28, Chillán, Chile.

Trujillo, D., J. De Bruijn, P Melín, A Venegas, D Morales. 2000. Efecto del cultivar en las características físicas, químicas y formación de sedimento en jugo concentrado de manzana. AGRO-CIENCIA 16(1): 95-103, Chillán, Chile.

5.2. *Manuscritos de Publicaciones en Ejecución o Terminados en el Area de Especialización: (Indicar título, coautores y revista a la cual será enviado).*

5.3. *Comunicaciones en Reuniones de la Especialidad. (Indicar título; coautores, reunión y/o publicación del evento; fecha de aceptación).*

Ejemplo:

Deshidratación de hongos Arriagada Luisa, Melín Pedro, IV Seminario latino americano de Ciencias y Tecnologías de Alimentos Viña del Mar 13-16 de Nov 1985

Pardeamiento de hongos Boletus luteus. II Congreso de Química Universidad de Concepción- Concepción Oct. de 1988.

Captación de la energía solar en invernadero. Sept. 1996 Celis, J. Melín, P. Fuentes J. Memorias del II Congreso Nacional de Ingeniería Rural. Neuquén. Argentina p 762-766.

5.4. *Manuscritos de Comunicaciones en Ejecución o Terminados en el Area de Especialización. (Indicar título, coautores y reunión a la cual se enviará).*

5.5. *Publicación de Textos, Capítulos en Textos, Monografías, etc., en el Area de Especialización. (Indicar título y ubicación según sistema convencional. Señalar si el manuscrito está en ejecución, terminado o en prensa).*

Ejemplo:

- "Técnicas Básicas en Síntesis Orgánica".
Editorial Universitaria, U.Co. (1983).

5.6. *Publicaciones, Comunicaciones, Textos, Capítulos en Textos, etc., en Areas relacionadas a la Especialidad o relevancia para la Actividad Universitaria. (Idem 5.5.)*

Presente y Futuro de Ñuble: Desarrollo de la Agroindustria hortofrutícola. Junta de Adelanto de Ñuble Noviembre de 1990.

Método de preservación de productos mediante deshidratación. Radio Stellar. Noviembre de 1990.



Impacto del proyecto Laja-Diguillín en el sector Agroindustrial. Seminario INDAP-INIA. Diciembre de 1990.

Industrialización de la papa como prefrito congelado. Presentación al primer Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola. Chillán Oct. 1994

Industrialización de la papaya como alternativa de desarrollo. Presentado al II Congreso de la Red de Agroindustria Rural. Santiago Noviembre de 1994.

Evaluación de cuatro variedades de papa con fines de prefrito congelado. Presentado al II Congreso de Ingeniería Agrícola. Chillán. Mayo de 1997

Potencial Agroindustrial de la Provincia de Ñuble. Junta de Adelanto de Ñuble Octubre de 1998.

5.7. *Proyectos de Investigación en el Area de Especialización. (Indicar: título; Sí investigador principal o coautor; institución patrocinante; si terminado, vigente, presentado o en redacción; fechas de inicio y término.*

5.7.1. *Patrocinados por Instituciones Extranjeras o en conjunto con ellas.*

5.7.2. *Patrocinados por Instituciones Nacionales, otras que U.Co.*

Balance de energía de un predio. Co-investigador. Conicyt 1983-1985. Terminado Monto \$ 3.000.000.

Secado de granos a nivel predial. Co-investigador 1985-1985 Conicyt 142/84.

Evaluación de hornos de curado de tabaco Virginia. Investigador principal. UdeC- Chiletabacos S.A. 1986.-1989. Terminado.

Estudio de hornos modificados para curado de tabaco Virginia. Chiletabacos S.A. 1987. Investigador Principal.

Diseño de una cámara experimental de curado de tabacos. Chiletabacos S.A. 1988. Investigador principal.

Evaluación de toriles de secado de tabaco Burley . Chiletabacos 1988. Investigador principal.

Elaboración de alimentos enlatados para perros a partir de descartes de matadero. Nesin Alimentos 1987. Investigador Principal. Terminado.

Secado de semillas de hortalizas de exportación. ICI de Chile. 1991. Investigador Principal. Terminado.

Establecimiento de una planta industrial procesadora de papaya en Cobquecura. Fosis. I. Municipalidad de Cobquecura. 1993-1993. Investigador Principal. Terminado.



Estudio de prefactibilidad técnico- económica de industrialización, procesamiento y conservación de la soya en la Comuna de Pumanque. VI Región. INDAP VI Región. Investigador Principal.. Terminado.

Estudio de prefactibilidad técnico económico de industrialización de la papa en la VIII- Región FIA 91/006. Investigador principal.1991-1992

Estudio de alternativas de Industrialización para Comulco Ltda. Investigador Principal. COMULCO S.A 1992.

Estudio de parbolizado de arroz. Indus-arroz. Coinvestigador. 1993.

5.7.3. Patrocinados por U. Co. (Indicar código y unidad académica patrocinante)

DIUC 20 23.06 Evaluación de parámetros de deshidratación de frutas hortalizas y granos. Investigador principal.1983.1988 Terminado. Depto de Ing Agrícola.

DIUC 20.94.02 Estudio de parámetros de congelación de alimentos granulados. Investigador principal. 1985.1988. Terminado.

DIUC 94.132.01-1 Desarrollo de un invernadero para manejar productos hortofrutícolas en postcosecha. Co-investigador. Monto \$ 4.000.000. Enero 1994-dic1996.Terminado.

DIUC 96.132.002-1 Uso eficiente de la energía en deshidratadores para productos hortofrutícolas en la zona centro sur. Coinvestigador. Monto \$ 1.600.000 (en ejecución).

5.8. *Proyectos en Areas Relacionadas a la Especialidad o de relevancia para la Actividad Universitaria.*

Modernización y actualización de la Infraestructura de la Biblioteca del Campus Chillán. Gestor técnico del área de automatización. MINEDUC 1992-1993 (\$108.000.000)

Establecimiento de un laboratorio centralizado de Cómputación para el Campus Chillán Gestor técnico del Proyecto MINEDUC 1994. (\$89.000.000)

Modernización de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción MINEDUC 1996-1997 (\$ 96.000.000)

Tercer Concurso Fondef de Infraestructura. Laboratorios Regionales de Potencia pulsada para la Investigación y Desarrollo. UC-Valpo- U de Concepción. \$66.000.000 En ejecución

Laboratorio de Computación de Alto desempeño de aplicación a la Agricultura y Agroindustria. Proyecto Fondef de Infraestructura 1998. (\$ 72.600.000) En ejecución

Gestión de Proyectos



Primer concurso Fondef de Investigación. Evaluación de propiedades físicas y su impacto en las pérdidas de postcosecha. 1991

Primer concurso Fondef de Infraestructura. Fortalecimiento de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción. 1992

Tercer Concurso Fondef de Investigación. Métodos físicos de potencia pulsada para la Agroindustria y la Agricultura. ASOEX. U de California Davis. U de Concepción

Sexto Concurso Nacional de Proyectos de Investigación y Desarrollo FONDEF Evaluación y Desarrollo de soluciones tecnológicas basadas en la determinación de constituyentes e índices de calidad del aire derivados de la actividad silvoagropecuaria en el valle central de Ñuble.

5.9. Otros Antecedentes en Investigación
(Identificar claramente)

6. ANTECEDENTES DE ESPECIAL RELEVANCIA ACADEMICA

6.1. Profesor o Investigador visitante (Implica cierta ligazón formal con la institución anfitriona, usualmente por un período relativamente extenso (2 o más meses). Indicar nombre y dirección de la institución; puesto; área principal de investigación y/o enseñanza; fechas de inicio y término).

Universidad Católica de Valparaíso. Profesor de la Cátedra de Termodinámica. Escuela de Alimentos. Agosto 1989-Dic 1989.

6.2. Docente Invitado (Invitación para dictar un curso breve, seminario, taller o actividad similar, usualmente en el nivel de posgrado, postítulo, actualización o especialización. La actividad se enmarca en un programa definido predeterminado. Indicar nombre y dirección de la institución u organismo anfitrión; nombre del programa o evento; título del curso o actividad; fechas de inicio y término).

Ejemplo:

Universidad de Santiago (Chile). Curso Internacional Catálisis Homogénea. UNESCO. Curso: "Acción catalítica de novedosos complejos de Co (II)" 13 - 18 octubre de 1984.

6.3. Participación como experto. (Comités Científicos; Editoriales de Trabajos o Proyectos; Proyectos de Desarrollo o de Estudio a nivel Nacional o Internacional; Dirección de cursos o eventos científicos, etc. si se trata de actividades en áreas relacionadas a la especialidad o de relevancia para la actividad universitaria, señalarlo claramente). *Publicaciones; Evaluador de*

Evaluador de trabajos de la Revista Agricultura Técnica- INIA en el área de postcosecha

Evaluador de trabajos de la Revista Agrociencia. UdeC - Chillán en el área de postcosecha e industrialización.

Evaluador de la Revista Alimentos de la Sociedad Chilena de Alimentos en el área de Procesamiento de alimentos.

Miembro del Comité científico del II Congreso Nacional de Ingeniería Agrícola. Chillán. 1997



Evaluador de trabajos en el III Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola. Chillan. 1999

6.4. *Reconocimientos especiales (Premios, honores, de la especialidad o relacionados a ella; cargos honoríficos, etc.)*

6.5. *Otros antecedentes relevantes (Indicar claramente)*

7. **EXTENSION**

7.1. *Extensión académica hacia especialistas (Conferencias, Seminarios, Mesas redondas, etc). (Indicar título; unidad académica si U.Co; institución u organismo anfitrión; fecha).*

Curado de tabaco. Jornada anual de Tabaco de la empresa Chiletabacos S A. Oct 1985

Curso de Preservación de alimentos por Conservería. Proyecto FAAF 90 Chillán Agosto 1991(Indap Chillán)

Curso de Preservación de alimentos por Conservería. Proyecto FAAF 90 Cañete Septiembre 1992(Indap Cañete)

Curso de Preservación de alimentos por deshidratación Proyecto FAAF 90. Dirección de Extensión Chillán Dic. 1991 (Indap Chillán 42 profesionales)

Curso de Preservación de alimentos por deshidratación Proyecto FAAF 90. Dirección de Extensión Cañete Enero. 1992 (Indap Cañete 41 profesionales)

Coordinador del Primer Seminario Internacional de Frutas y Hortalizas de exportación. Chillán Agosto de 1991. Proyecto FAAF 04/91

Industrialización de Productos Agrícolas Jornadas de Extensión de Osorno. 1993

Deshidratación de Productos Agrícolas. Jornadas de Extensión de Osorno, 1995

Diseño de Invernaderos. Jornadas de Extensión de Osorno, 1995

***Habilitación de la Planta Conservera de Pangal del Laja
Energía no convencional de aplicación a la agroindustria. Charla a GTT de Cauquenes.***

La agroindustria como alternativa de reconversión agrícola. Charla a GTT de Parral.

Uso de microcomputadores a nivel predial. Charla a GTT de Coihueco.

7.2. *Divulgación escrita de la especialidad, del área científica a la actividad universitaria.(Indicar título y ubicación convencional; si el manuscrito está en preparación, señalar lugar probable de publicación).*

Ejemplo:

*"Nuevos compuestos que pueden cambiar el régimen de alimentación de las personas"
Creces, 5 (9) (1984).*



7.3. *Proyectos y programas de extensión. (Indicar título; patrocinador (código, si U. de Co.); fechas de inicio y término).*

Curso de Preservación de alimentos por Conservería. Proyecto FAAF 90 Chillán Agosto 1991(Indap Chillán)

Curso de Preservación de alimentos por Conservería. Proyecto FAAF 90 Cañete Septiembre 1992(Indap Cañete)

Curso de Preservación de alimentos por deshidratación Proyecto FAAF 90. Dirección de Extensión Chillán Dic. 1991 (Indap Chillán 42 profesionales)

Curso de Preservación de alimentos por deshidratación Proyecto FAAF 90. Dirección de Extensión Cañete Enero. 1992 (Indap Cañete 41 profesionales)

Coordinador del Primer Seminario Internacional de Frutas y Hortalizas de exportación. Chillán Agosto de 1991. Proyecto FAAF 04/91

7.4. *Asistencia técnica. (Indicador título del proyecto o describir actividad; institución, sede; co-participantes; usuario; fechas de inicio y término).*

Estudio de alternativas de Industrialización para Comulco Ltda. Investigador Principal. COMULCO S.A 1992. Oct-Dic.

Estudio de parbolizado de arroz. Indus-arroz. Coinvestigador. 1993. Marzo-Junio 1993.

Estudio de prefactibilidad de almacenaje ,industrialización y comercialización de la soya en la Comuna de Pumanque. VI. Región. Indap. VI-Región. Universidad de Concepción.Marzo 1995-Enero 1996.

Capacitación en elaboración de mermeladas en reducciones indígenas de la Comuna de Cañete. Enero 1998.

Capacitación en elaboración de quesos artesanales en comunidades indígenas de la Comuna de Cañete.Enero 1998.-

Capacitación en secado de orégano para pequeños agricultores de la Comuna de Santa Juana. Diciembre de 1997.

Capacitación en industrialización de frutas en la Coop. Campesina John Kennedy de Pangal del Laja. Mayo 1998.

Capacitación en industrialización de la trucha en la Coop. Campesina John Kennedy de Pangal del Laja. Junio 1998.

Proyecto FAT. CORFO "Reestructuración de la planta procesadora de productos lácteos Viraco Abarca Ltda.". Sr Ariel Abarca. Marzo- Junio 1998.

Logo f



Estudio de Establecimiento de una planta Procesadora de truchas en la Municipalidad de Lonquimay.

Consultoría del programa de Modernización Campesina. Indap VII Región. Años 1996, 1997 y 1998

Consultoría del Programa de Modernización Campesina Indap VIII Región. Años 1997, 1998 y 1999.

Capacitación en Industrialización de la papaya para pequeños agricultores de la Comuna de Coelemu. Noviembre de 1998.

Capacitación en Industrialización del membrillo para pequeños agricultores de la Comuna de Coelemu. Noviembre de 1998.

7.5. *Otros Servicios. (Actividad en beneficio de agencias gubernamentales, escolares, comunidad en general. Indicar título o describir actividad; patrocinante, usuario; fechas de inicio y término).*

Ejemplo:

Asesoría en instalación de la carrera de tecnología de alimentos del Liceo María Auxiliadora de Linares Marzo 1992-Dic 1997

Capacitación del personal docente y alumnas de la carrera de tecnología de alimentos del Liceo María Auxiliadora de Linares. Marzo 1993-Dic 1997.

Asesor del programa de Ingeniería de Ejecución en Agroindustrias. Universidad de Concepción Sede Los Angeles

8. EXPERIENCIA ADMINISTRATIVA

8.1. *Administración académica en instituciones de educación superior. (Indicar el puesto o describir la actividad; Unidad académica si U. Co.; nombre y dirección de la institución, si otra que U.Co.; fechas de inicio y término).*

Miembro del Comité de Investigación de la FACAVYF 1984-1986

Presidente del Comité Asesor del Decano en Asuntos Estudiantiles de la FACAVYF 1987-1988

Miembro del Consejo Directivo de la FACAVIF 1985-1988

Jefe del Área de Procesos de Productos Agrícolas 1990-1992

Encargado del Operativo Conservas 1991-1997



Coordinador del Comité de Computación del Campus Chillán 1991

Coordinador de Informática y de la Dirección de Investigación 1991

Coordinador del proyecto "Desarrollo Computacional del la FACAVYF 1992-Marzo 1993

Configuración de la Biblioteca del Campus Chillán. MINEDUC -U de C. Junio 1992^a Junio 1993

Coordinador del Proyecto del Laboratorio de Control de Calidad. Depto de Procesos . U de C 1992

Presidente del Comité de Investigación 1993- Dic 1995

Director del Depto de Procesos y Estructuras Agrícolas Fac de Ing Agrícola. Marzo 1995-Marzo 1997.

Director del Depto de Agroindustrias de la Facultad de Ingeniería Agrícola,. Marzo 1997.- Febrero 1999.

Miembro del Comité de autoevaluación de la Fac de Ing Agrícola de la U de C. Marzo 1995 hasta la fecha.

Representante de la Facultad al Comité de Autoevaluación del Sistema de Bibliotecas de la U de C. Junio 1996 hasta la fecha.

8.2. *Administración en otras instituciones. (Identificar claramente).*

Ingeniero de Procesos. Depto de Investigación y Desarrollo de Productos. Chiletabacos S A . British American Tobacco. (BAT).

9. OTROS ANTECEDENTES

9.1. *Participación en organizaciones científicas, profesionales, educacionales, etc). Indicar cargos, fechas, etc).*

Colegio de Ingenieros Agrónomos de Chile AG.

Miembro del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Ñuble AG 1990 a la fecha

Director del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Ñuble. Cargo de elección popular. 1993

Miembro de la Asociación Latino americana de Ingenieros Agrícolas. 1995 a la fecha.

Miembro de la Sociedad Chilena de Ciencias y Tecnología de Alimentos. SOCHITAL. 1997 a la fecha.

Miembro de la Sociedad Agronómica de Chile. 1997 a la fecha.

Presidente del Centro General de Padres y Apoderados Colegio San Buenaventura Chillán 1990



Director del Centro General de Padres y Apoderados del Colegio Seminario Padre Alberto Hurtado 1997. Cargo de elección popular.

Director del Centro General de Padres y Apoderados del Colegio Seminario Padre Alberto Hurtado 1997. Cargo de elección popular, Reelecto

9.2. *Actividades de diffusion cultural. (Conferencias, artículos, mesas redondas, etc. en áreas culturales no relacionadas con la especialidad o la actividad universitaria del docente).*

Potencial Agroindustrial de la Provincia de Ñuble. Comité de Adelanto de Ñuble. Octubre de 1998

9.3. *Otros antecedentes. (Como se estime conveniente señalar).*

Fecha.: Mayo 2001.

*Pedro Santiago Melín Marín
Ingeniero Agrónomo M.S.*

Gallo F
