

FOLIO
BASES

17

CÓDIGO
(Uso interno)

FIA-PI-C-2004-1- A - 093

SECCIÓN 1 : ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

Evaluación de cepas nativas de la bacteria *Pasteuria penetrans* para el biocontrol de nematodos fitoparásitos asociados a cultivos de vid, tomate y cítricos

LÍNEA(S) TEMÁTICA(S): Producción Limpia **RUBRO(S):**Elaboración de insumos para la producción orgánica

REGION(ES) DE EJECUCIÓN:

Regiones VII, VI y Metropolitana.

FECHA DE INICIO

(dd/mm/aaaa):

01/12/04

FECHA DE TÉRMINO

(dd/mm/aaaa):

01/11/08

DURACIÓN (meses)

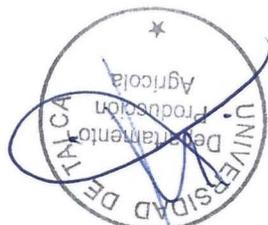
47

AGENTE POSTULANTE o EJECUTOR

- **Nombre** : Universidad de Talca. **RUT** :
- **Dirección** : 2 Norte 685 **Región** : VII
- **Ciudad** : Talca **Fono** : 71-200214
- **Fax** : 71-200212 **E-mail:** mlolas@utalca.cl
- **Web** : www.utalca.cl
- **Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco)** :

AGENTES ASOCIADOS

- **Nombre** : Productora y Comercializadora de Insumos Orgánicos Bio Insumos Nativa Ltda.
- **RUT** : **Dirección:** Chacra el Peral Lote A-1
- **Región** : VII Región **Ciudad** : San Javier
- **Fono** : 73-324306 **Fax** : 73-324306
- **E-mail** : bioinsumosnativa@terra.cl
- **Cuenta Bancaria** :





FOLIO
BASES

17

CÓDIGO
(Uso interno)

FIA-PI-C-2004-1- A - 093

SECCIÓN 1 : ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

Evaluación de cepas nativas de la bacteria *Pasteuria penetrans* para el biocontrol de nematodos fitoparásitos asociados a cultivos de vid, tomate y cítricos

LÍNEA(S) TEMÁTICA(S): Producción Limpia **RUBRO(S):**Elaboración de insumos para la producción orgánica

REGION(ES) DE EJECUCIÓN:

Regiones VII, VI y Metropolitana.

FECHA DE INICIO

(dd/mm/aaaa):

01/12/04

FECHA DE TÉRMINO

(dd/mm/aaaa):

01/11/08

DURACIÓN (meses)

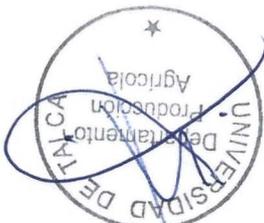
47

AGENTE POSTULANTE o EJECUTOR

- **Nombre** : Universidad de Talca. **RUT** :
- **Dirección** : 2 Norte 685 **Región** : VII
- **Ciudad** : Talca **Fono** : 71-200214
- **Fax** : 71-200212 **E-mail:** mlolas@utalca.cl
- **Web** : www.utalca.cl
- **Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco)** :

AGENTES ASOCIADOS

- **Nombre** : Productora y Comercializadora de Insumos Orgánicos Bio Insumos Nativa Ltda.
- **RUT** : **Dirección:** Chacra el Peral Lote A-1
- **Región** : VII Región **Ciudad** : San Javier
- **Fono** : 73-324306 **Fax** : 73-324306
- **E-mail** : bioinsumosnativa@terra.cl
- **Cuenta Bancaria** :





REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE

- Nombres y Apellidos : **Álvaro Rojas Marín**
- Dirección y Comuna : **2 Norte 685 Talca**
- Región : **VII Región** Ciudad : **Talca**
- Fono : **71-200201** Fax : **71-200203**
- E-mail : **arojas@utalca.cl**

• Firma :

REPUBLICA DE CHILE
RECTOR
UNIVERSIDAD DE TALCA

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

- Nombres y Apellidos : **Ximena Astorquiza Fierro Y Pabla Rebolledo Gonzales**
- Dirección y Comuna : **Chacra el Peral Lote A-1 San Javier**
- País : **Chile** Región : **VII Región**
- Ciudad : **San Javier** Fono : **73-324306**
- Fax : **73-324306** E-mail: **bioinsumosnativa@terra.cl**

• Firma :

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

(Valores Reajustados)

: \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA

(Valores Reajustados)

: \$

APORTE DE CONTRAPARTE

Universidad de Talca

(Valores Reajustados)

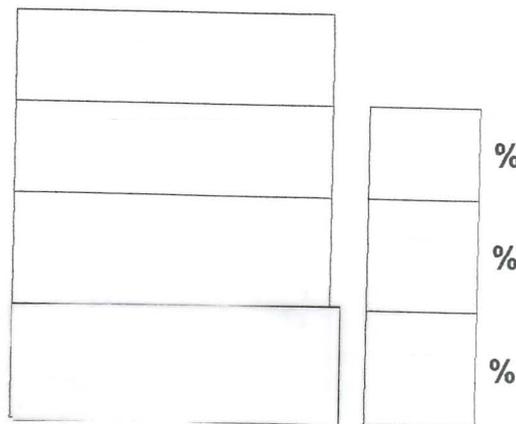
: \$

APORTE DE CONTRAPARTE Bio

Insumos Nativa Ltda.

(Valores Reajustados)

: \$



REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE

- Nombres y Apellidos : Álvaro Rojas Marín
- Dirección y Comuna : 2 Norte 685 Talca
- Región : VII Región Ciudad : Talca
- Fono : 71-200201 Fax : 71-200203
- E-mail : arojas@utalca.cl

• Firma : _____

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

- Nombres y Apellidos : Ximena Astorquiza Fierro Y Pabla Rebolledo González
- Dirección y Comuna : Chacra el Peral Lote A-1 San Javier
- País : Chile Región : VII Región
- Ciudad : San Javier Fono : 73-324306
- Fax : 73-324306 E-mail: bioinsumosnativa@terra.cl

• Firma Ximena Astorquiza Pabla Rebolledo

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

(Valores Reajustados) : \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA

(Valores Reajustados) : \$

APORTE DE CONTRAPARTE

Universidad de Talca : \$

(Valores Reajustados)

APORTE DE CONTRAPARTE Bio

Insumos Nativa Ltda. : \$

(Valores Reajustados)

	%
	%
	%



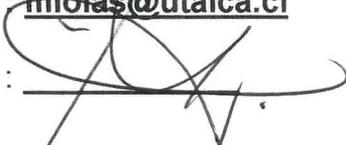
SECCIÓN 2 : EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de Coordinación del Proyecto

COORDINADOR DEL PROYECTO

- **Nombres y Apellidos** : Mauricio Alberto Lolas Caneo
- **Dedicación Proyecto (% año)** : 18 %
- **Cargo o actividad que realiza** : Profesor Jornada Completa Fitopatología

- **Dirección y Comuna** : 2 Norte 685 Talca
- **Región** : VII región
- **Ciudad** : Talca
- **Fono** : 71-200214
- **Fax** : 71-200212
- **E-mail** : mlolas@utalca.cl

- **Firma** : 

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

- **Nombres y Apellidos** : Claudio Roberto Sandoval Briñes
- **Dedicación Proyecto (% año)** : 11 %
- **Cargo o actividad que realiza** : Profesor Jornada Completa Fitopatología

- **Dirección y Comuna** : 2 Norte 685 Talca
- **Región** : VII Región
- **Ciudad** : Talca
- **Fono** : 71-200214
- **Fax** : 71-200212
- **E-mail** : csandova@utalca.cl

- **Firma** : 



2.2. Equipo Técnico del Proyecto

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

Nombre Completo	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto	Dedicación al Proyecto (% año)
<u>Mauricio Alberto Lolas Caneo</u>	<u>Ing. Agrónomo Ms; PhD</u>	<u>Fitopatología Y Nematología</u>	<u>Coordinador</u>	<u>18 %</u>
<u>Claudio Roberto Sandoval Briones</u>	<u>Ing. Agrónomo Ms; Doctor</u>	<u>Fitopatología</u>	<u>Coordinador Alterno</u>	<u>11 %</u>
<u>Eduardo Patricio Donoso Cuevas</u>	<u>Ing. Agrónomo</u>	<u>Control biológico</u>	<u>Asistente de investigación</u>	<u>45 %</u>
<u>Anita Alejandra Ibarra Maldonado</u>	<u>Tec. Laboratorista Químico Indus.</u>	<u>Mantenimiento de ceparios</u>	<u>Asistente de laboratorio</u>	<u>45 %</u>
<u>Cristian Marcelo Muñoz Morales</u>	<u>Tec. Agrícola</u>	<u>Fitopatología Y Nematología</u>	<u>Producción e identificación de nematodos</u>	<u>9 %</u>
<u>Ximena Astorquiza Fierro</u>	<u>Ing. Agrónomo</u>	<u>Producción de microorganismos</u>	<u>Producción masiva de Pausteria</u>	<u>45 %</u>
<u>Por Contratar</u>	<u>Tec. Agrícola</u>	<u>Fitopatología</u>	<u>Producción de nematodos</u>	<u>100 %</u>





2.3. Participantes o Beneficiarios Directos del Proyecto

(Completar datos personales según Ficha en Anexo 1, tanto para personas naturales como para organizaciones)

Nombre Completo	Profesión o actividad que desarrolla	Lugar de trabajo	Tipo de participación en el Proyecto
<u>Mario Aranda Escobar</u>	<u>Agricultor</u>	<u>Fundo la Obra San Javier</u>	<u>Beneficiario, con unidad de ensayos en campo</u>
<u>Luis Fischer S.</u>	<u>Agricultor</u>	<u>Parcela San Sebastián Lote 3 Maule</u>	<u>Beneficiario, con unidad de ensayos en campo</u>
<u>Patricio Vásquez Labra</u>	<u>Agricultor</u>	<u>Vista Hermosa Maule</u>	<u>Beneficiario, con unidad de ensayos en campo</u>
<u>Claudio Olivares N</u>	<u>Agricultor</u>	<u>Parcela Las Piedras Quiñipeumo</u>	<u>Beneficiario, con unidad de ensayos en campo</u>
<u>AGRICOM</u>	<u>Empresa</u>	<u>Pomaire</u>	<u>Beneficiario, con unidad de ensayos en campo</u>



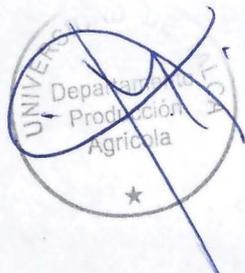
SECCIÓN 3 : BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Se recomienda completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

El proyecto de investigación se basa en la búsqueda de microorganismos biocontroladores, específicamente del genero bacteriano *Pasteuria* que presenten la habilidad de controlar los nematodos *Meloidogyne javanica.*, *Xiphinema index.* y *Tylenchulus semipenetrans.*, agentes causales de enfermedades en cultivos de tomates, vides y cítricos, respectivamente. En una primera etapa, se colectarán cepas nativas de *Pasteuria spp.* (*Pp*) desde localidades de la VII Región, y luego de su identificación, se evaluará su efectividad biocontroladora *in vitro* y directamente en plantas bajo condiciones controladas y de campo de los nematodos fitoparásitos en estudio.

La evaluación *in vivo*, tanto en cultivos experimentales bajo condiciones controladas, como en comerciales ubicados en las zonas productoras de las regiones Metropolitana, VI y VII (para cítricos, tomate y vides), se procederá a inocular con el nematodo en los primeros y en los segundos, se ubicarán en sectores con historial nematológico, montándose ensayos experimentales para su evaluación. En esta etapa se implementará una estrategia de difusión de los principales resultados, a través de días de campo, exposiciones en congresos científicos y la publicación de un boletín divulgativo.

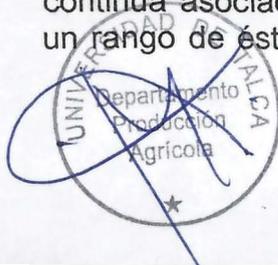
El proyecto será ejecutado por la Universidad de Talca, a través del Laboratorio de Fitopatología, y por la empresa Bio-Insumos Nativa Ltda. La primera será la encargada de la recolección, aislamiento e identificación de aislados de *Pasteuria*, sus evaluaciones *in vitro* e *in vivo*, mientras que la segunda institución, será la encargada de la producción de los nematodos para los ensayos y el desarrollo del sistema de producción masiva y formulación de los aislados de *Pasteuria* activos.





SECCIÓN 4 : IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

Los nemátodos son uno de los grupos de agentes causales de enfermedades de importancia económica, en los que se han realizado menos estudios sobre control biológico en Chile. A nivel mundial se ha trabajado con hongos y bacterias, como agentes de control biológico de estos nemátodos. Dentro de las especies vegetales más afectadas por los nemátodos, encontramos a los cítricos, tomates y vides, los cuales pueden ser colonizados por diferentes especies, siendo las más importantes del punto de vista económico las especies *Tylenchulus*, *Meloidogyne* y *Xiphinema*, respectivamente. Los daños pueden ser directos, disminuyendo significativamente los rendimientos por destrucción del sistema radicular, y obtención y utilización de nutrientes de la planta para su beneficio. Además, éstos pueden ser indirectos, sirviendo las heridas provocadas en las raíces como punto de entrada de hongos y bacterias fitopatógenas, lo cual complica aún más el complejo de enfermedad (*Tylenchulus*, *Meloidogyne*), así como sirviendo de acarreadores de partículas virales (*Xiphinema*) que causan enfermedades severas en los cultivos. Para su control se emplean diferentes técnicas o estrategias, que incluyen desde la rotación de cultivos hasta el uso de fumigantes de suelo. Sin embargo, sus resultados han sido erráticos en la mayoría de los casos, y con resultados generalmente a largo plazo. Es por esto que los agricultores privilegian el uso de compuestos químicos artificiales de alta toxicidad para resolver en forma inmediata el problema a nivel de suelo. Sin embargo, las poblaciones no pueden ser totalmente destruidas y con el paso del tiempo, nuevamente comienzan a aumentar en el campo, siendo generalmente más severas por la aparición de individuos con resistencia a estos productos y por la destrucción de organismos antagonistas. Además, la gran toxicidad de estos productos químicos, sumado a su alta residualidad en el suelo y la capacidad de la materia orgánica de éste de adsorverlos, hacen que su uso esté siendo cada vez más limitado por consideraciones medioambientales. Producto de lo anterior, a nivel mundial se está favoreciendo el uso de alternativas de control biológico, destinándose recursos a la investigación y desarrollo de antagonistas para este tipo de problemas. En general se han seleccionado organismos que viven asociados al hábitat natural de los nemátodos, destacando hongos denominados nematófagos tales como los generos *Artobotrys*, *Verticillium* y *Paeceliomyces*; bacterias tales como especies del genero *Bacillus* y *Pasteuria*, y nemátodos de vida libre del grupo Rhabditidae. En este sistema de control, han destacado las bacterias biocontroladoras, las cuales poseen la capacidad de formar esporas de resistencia y soportar mas de 60° C sin perder viabilidad, lo que les da la capacidad necesaria para sobrevivir en los suelos infestados por nematodos. Una de sus cualidades es que son parásitos obligados, los cuales necesitan completar su ciclo de vida en continua asociación con el nematodo huésped, siendo altamente específicos y con un rango de éstos altamente estrecho. Lo anterior, nos hace requerir buscar cepas





nativas de estas bacterias, que aseguren una buena especificidad con los nematodos a controlar y también de establecer un sistema de producción rentable que permita la formulación de estos microorganismos o agentes biocontroladores.

SECCIÓN 5 : ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIONES DEL PROYECTO

Antecedentes sobre la bacteria *Pasteuria penetrans*

La intensa búsqueda en algunos cultivos, de alternativas prácticas y económicas al control químico de nemátodos fitoparásitos ha conducido al estudio y evaluación de un variado número de microorganismos, entre ellos algunas especies de bacterias del grupo de los Actinomycetes donde destaca ampliamente *Pasteuria penetrans* (27). Los casos de parasitismo y las especies de nematodos asociadas a los miembros de este grupo han aumentado rápidamente en los últimos años después de su descripción y revisión taxonómica (24, 27), debido a la investigación reportada principalmente en los continentes americano y europeo. A pesar de que son conocidas desde hace varios años, solo en la última década, especies diferentes de *Pasteuria* han sido exhaustivamente estudiadas en experimentos de laboratorio y también en algunas pruebas de campo. Considerando el interés y las potencialidades de *Pasteuria* en el control biológico de los nematodos, se presenta una síntesis de algunos aspectos importantes de este antagonista natural de nemátodos fitoparásitos.

Ciclo biológico

La morfología general de *Pasteuria* spp. se caracteriza por la presencia de un talo vegetativo dicotómico y por endosporas, las cuales se adhieren de manera específica al nemátodo huésped durante sus desplazamientos en el suelo. Las endosporas presentan resistencia a la desecación y a las altas temperaturas, siendo la fase durable de esta bacteria en el tiempo. Además, ha sido demostrada una significativa infectividad después de varios años de conservación en ambiente seco y han sido comprobados casos de viabilidad de las endosporas después de exposiciones a temperaturas superiores a 60 °C (24, 27). Al mismo tiempo, las endosporas son responsables de su diseminación, debido a que son liberadas en el terreno después de la ruptura del cuerpo de los individuos previamente parasitados (22, 27).

La fase vegetativa comienza después de la germinación de la endospora, formándose un tubo germinativo el cual atraviesa la cutícula del nemátodo para desarrollarse en su interior (24, 27). Las endosporas se quedan adheridas a la cutícula del nemátodo huésped un tiempo variable, el cual es necesario para su posterior activación. Luego en el interior del huésped, prolifera un talo dicotómico (difícil de observar dado su tamaño microscópico (0,3-0,5 mm de diámetro)) en el interior del cuerpo del nemátodo sin que éste, aparentemente, manifieste algún daño inmediato. El desarrollo de la infección en el huésped continúa en sincronía con el desarrollo del nemátodo y con sus actividades



nutricionales. Poco se conoce sobre las condiciones que determinan el cambio del ciclo vegetativo hacia la fase de esporulación. En todas las especies de *Pasteuria* estudiadas parasitando nematodos, hacia el final de su ciclo vegetativo, se originan las endosporas y diferentes tipos de células que constituyen las diferentes fases intermedias de esporulación. Éstas se originan en el interior de una célula especializada cuya membrana externa se endurece para originar una estructura llamada exosporium. Ésta cubre la endospora hasta su liberación y dispersión en el suelo. Incluso se especula que probablemente gracias a la microflora bacteriana presente en el suelo, el exosporium libera la endospora que se quedará libre para poder adherirse a los nematodos que se mueven entre las partículas del suelo (24, 27,). La endospora se caracteriza por presentar una parte central, en la cual reside el protoplasma y el material genético, protegido por una o más paredes celulares de diferente grosor y estructura. Este cuerpo central está rodeado por una serie de diferentes fibras parasporales, que se originan en las paredes externas y que son responsables de la adhesión específica al nematodo huésped. La presencia de un cuerpo central y de las fibras parasporales a su alrededor es un carácter típico de la especie bacteriana *Pasteuria*. La especificidad de adhesión, característica de este grupo de microorganismos, está probablemente relacionada a los componentes de las fibras parasporales aunque el mecanismo de su especificidad no ha sido aclarado todavía. Actualmente, para explicar la amplia variabilidad entre los resultados experimentales, se piensa que existe una combinación de sitios de especificidad atribuidas a las proteínas de las fibras parasporales y a los sitios de adhesión en la capa más externa de la cutícula de los nematodos huéspedes (13, 15).

Finalmente, la estructura ramificada del talo vegetativo es particular de este género bacteriano, la cual es similar a la ramificación de un coral, lo que aumenta la superficie específica de contacto entre la fase vegetativa de *Pasteuria* y los tejidos del nematodo infectados. Lo anterior garantiza el mecanismo de proliferación vegetativa, gracias a la ruptura y fragmentación periférica del talo que permite la colonización del individuo en su totalidad (27).

El ciclo biológico de *Pasteuria* no se desarrolla de la misma manera en todas las especies de nematodos huéspedes. Aislados parásitos de la bacteria que infectan a nematodos del quiste (*Heterodera* sp.) esporularían en el interior de los estados juveniles formando endosporas en las hembras inmaduras (1, 12). Una diversificación similar se ha encontrado también en los nematodos agalladores (*Meloidogyne* spp.), entre los cuales se ha podido observar una forma capaz de desarrollar endosporas en los estados juveniles (17). También este comportamiento ha sido observado en aislados de *Pasteuria* con endosporas de tamaño reducido, parásitas del nematodo de los cítricos, *Tylenchulus semipenetrans* (9). No se conoce todavía la razón que ha determinado este tipo de adaptación evolutiva del parasitismo, pero es evidente la ventaja en la dispersión utilizando las fases móviles del nematodo huésped, lo que garantiza al parásito un mayor radio de acción. Del mismo modo, aislados de *Pasteuria* spp. se pueden encontrar en todos los ambientes. Algunos estudios sobre su



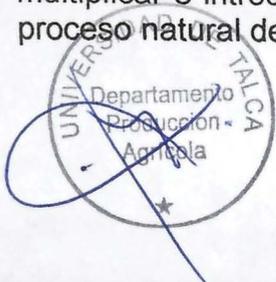


distribución han revelado que se encuentran con mayor frecuencia en hábitats caracterizados por clima húmedo o elevadas temperaturas (22). Se ha visto también una afinidad especial con poblaciones nativas de nematodos de vida libre (16). Sin embargo, microorganismos semejantes a *Pasteuria* han sido reportados también en lugares áridos parasitando *Aphelenchoides* sp. (9). En todo caso, la distribución de *Pasteuria* en el mundo está relacionada con actividades de investigación específicas y por las colecciones de nematodos disponibles para estudios. Esto explicaría la alta frecuencia de hallazgos en Europa y América del Norte, que totalizan a más del 75% de todos los casos reportados. Para América Latina, se han encontrado varias formas de *P. penetrans* procedentes de poblaciones de nematodos agalladores ubicadas en países de clima cálido y tropical como Puerto Rico, Colombia y Brasil (2). En Perú, en la región amazónica y andina, se han encontrado formas específicas en el género *Xiphinema* y en otros Dorylaimidos (10). En Perú y Venezuela se han encontrado también formas asociadas a distintas poblaciones de *Rotylenchus caudaphasmidius*.

Uno de los aspectos más importantes desde el punto de vista aplicado de estos microorganismos es el tipo de relación entre la dinámica poblacional del huésped y la frecuencia del parasitismo. Debido a un alto nivel de especificidad, se ha demostrado que la dinámica poblacional de *Pasteuria* es de tipo densidad dependiente (1, 6, 21). Esto implica que la densidad del huésped afecta de una manera no lineal la variación del parasitismo observado en el tiempo y que pequeñas diferencias iniciales del parasitismo pueden producir variaciones significativas en la densidad del huésped a largo plazo. Este tipo de relación, aunque representa una simplificación de lo que ocurre en el suelo, puede proveer un cuadro teórico con el cual interpretar los datos y la dinámica densidad - parasitismo observada en el campo (1, 6). También explica porque tratamientos con endosporas pueden producir un control eficaz del nematodo debido al efecto de la densidad sobre la multiplicación del parásito, que llega hasta niveles tales de producir una extinción local del huésped.

Potencial de utilización

Para una explotación de *Pasteuria* spp. es necesario determinar sus requerimientos nutricionales con el fin de poder producir endosporas durables en grandes cantidades. Una ventaja de este microorganismo es la facilidad con la cual las endosporas pueden ser almacenadas, ya que son resistentes a la sequedad y a las altas temperaturas. Esto implica una relativa facilidad de aplicación al suelo, aunque hay que tener en cuenta el periodo de activación de la endospora, necesario para su adhesión al huésped y para la germinación en su interior. Otro factor a considerar es su alta especificidad, por la cual se necesita una combinación de cepas del biocontrolador para cubrir un espectro suficientemente amplio de huéspedes, sobre todo en el caso de *Meloidogyne* (5, 19). Por lo tanto, es necesario disponer de un germoplasma de cepas nativas de *Pasteuria* presentes en una región agrícola determinada, para poderlas multiplicar e introducir en suelos contaminados por nematodos, con el fin de inducir un proceso natural de supresión de la plaga (5).





El control biológico *sensu stricto*, obtenido introduciendo pequeñas cantidades de endosporas de la bacteria en el suelo, en lugar de grandes cantidades de éstas que todavía no se pueden producir industrialmente, pareciera una alternativa práctica, aunque requiere una evaluación previa del momento más oportuno para introducir el antagonista en una población libre del parásito. Además, se debe considerar el largo del período de crecimiento del mismo cultivo que permita un tiempo suficiente para la multiplicación máxima de *Pasteuria*. De esta forma, sería económicamente aplicable en aquellos casos de agricultura extensiva o en aquellos casos de agricultura intensiva donde sea factible aceptar resultados a mediano o largo plazo.

Estudios de la interacción nematodo-parásito en suelos naturalmente infestados por cepas nativas de *Pasteuria* han revelado una constancia en la presencia de los dos organismos en el tiempo, pero raramente un control biológico eficaz desde el punto de vista agrícola (6, 8, 12). Esto porque la selección natural ha eliminado las cepas mayormente virulentas, debido a la extinción de sus huéspedes. Se conocen casos de parásitos que, como resultado de su evolución, han conseguido una adaptación hacia una forma de parasitismo menos dañina, que mantienen en vida a sus huéspedes ya que estos representan las únicas fuentes de alimento. Este carácter parece estar presente también en el grupo *Pasteuria* y puede representar un factor negativo para su explotación práctica. Por esta razón es necesario conseguir un amplio conjunto de formas y/o cepas y tener un conocimiento preciso de sus efectos una vez introducidos en el suelo. Sin embargo, casos de control natural por *Pasteuria* se han encontrado en nematodos del quiste, *Heterodera* spp. (1) y agalladores, *Meloidogyne* spp. (5).

Literatura citada

1. Atibalentja, N., Noel, G. R., Liao, T. F. and Gertner, G. Z. 1998. Population changes in *Heterodera glycines* and its bacterial parasite *Pasteuria* sp., in naturally infested soil. J. Nematol. 30: 81-92.
2. Baeza - Aragón, C. A. 1978. Parasitismo de *Bacillus penetrans* en *Meloidogyne exigua* establecido en *Coffea arabica*. Cenicafé 29: 94-97.
5. Chen, Z. X., Dickson, D. W., McSorley, R., Mitchell, D. J. and Hewlett, T. E 1997. Suppression of *Meloidogyne arenaria* race rece 1 by soil application of endospores of *Pasteuria penetrans* J. Nematol. 28: 159-168.
6. Ciancio, A. 1995 Density dependent parasitism of *Xiphinema diversicaudatum* by *Pasteuria penetrans*, in a naturally infested soil. Phytopathology 85: 144-149.
8. Ciancio, A. 1996. Time delayed parasitism and density dependence in *Pasteuria* spp. and host nematode dynamics. Nematropica 26. 251 (Abst.).
9. Ciancio, A , Bonsignore, R., Vovlas, N. and Lamberti, F. 1994 Host records and spore morphometrics of *Pasteuria penetrans* group parasites of nematodes. J. Invert Pathol., 63:260-267.
10. Ciancio, A. and Mankau, R. 1989. Norte on *Pasteuria* sp. parasitic in longidorid nematodes. Nematropica 19: 105-109



12. Davies, K. G., Flynn, C. A., laird, V. and Kerry, B. R. 1990. The life cycle, population dynamics, and host specificity of a parasite of *Heterodera avenae* similar to *Pasteuria penetrans*. *Rev. Nématol.* 13: 303-309.
13. Davies, K G and Redden, M 1997 Diversity and partial characterization of putative virulence determinants in *Pasteuria penetrans*, the hyperparasitic bacterium of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) *J. Appl. Microbiol.* 83. 227-235.
15. Esnard, J., McClure, M. A., Dickson, D. W., Hewlett, T. E. and Zuckerman, B. M. 1997. Effects of monoclonal antibodies, cationized ferritin, and other organic molecules on adhesion of *Pasteuria penetrans* endospores to *Meloidogyne incognita*. *J. Nematol.* 29: 556-564.
16. Español, M., Verdejo-Lucas, S., Davies, K. G. and Kerry, B. R. 1997. Compatibility between *Pasteuria penetrans* isolates and *Meloidogyne* populations from Spain. *Biocontrol Sc, Technol.* 7: 219-230.
17. Giblin-Davis, R. M., McDaniel, L. L. and Bilz, F. G. 1990. Isolates of the *Pasteuria penetrans* group from phytoparasitic nematodes in bermudagrass turf. Supplement to *J. Nematol.* 22:750-762.
19. Gowen, S. and Tzortzakakis, E. 1994. Biological control of *Meloidogyne* spp. with *Pasteuria penetrans*. *Bull. OEPP* 24:495-500.
21. Jaffee, B., Phillips, R, Muldoon, A. and Mangel, M. 1992. Density-dependent host-pathogen dynamics in soil microcosms *Ecology* 73. 495-506
22. Ko, M. P., Bernard, E. C., Schmitt, D P. and Sipes, B. S. 1995. Occurrence of *Pasteuria*-like organisms on selected plant parasitic nematodes of pineapple in the Hawaiian Islands, *J Nematol* 27.395-408.
24. Mankau, R. 1975. *Bacillus penetrans*, n. comb. causing a virulent disease of plant parasitic nematodes. *J. Invert Pathol.* 26: 333-339.
25. Nishizawa, T 1987. A decline phenomenon in a population of the upland rice cyst nematode, *Heterodera elachista*, caused by a bacterial parasite, *Pasteuria penetrans* *J. nematol.* 19. 546 (Abstr.).
27. Sayre, R. M., Starr, M. P., Morga, Golden, A., Wergin, W. P ,and Endo, B Y. 1988. Comparison of *Pasteuria penetrans* from *Meloidogyne incognita* with a related mycelial and endospore-forming bacterial parasite from *Pratylenchus brachyurus*. *Proc. Helm Soc. Wash.* 55:28-49.

Antecedentes de los nemátodos fitoparásitos en estudio

Tylenchulus semipenetrans, es el nematodo fitoparásito de mayor importancia en cítricos, provocando la enfermedad "declinación lenta de los cítricos". Esta sintomatología fue detectada por primera vez en huertos de naranjo en California en 1912. En 1986 se estimó que el 50% de las hectáreas dedicadas a la producción de cítricos estaban parasitadas por *T. semipenetrans* y el daño que provocaban se estimó como mínimo en un 10%, equivalentes a 400 millones de toneladas de frutos. Los síntomas causados por estos nematodos, son difusos y difíciles de diagnosticar. El efecto más serio y rápido, es sobre el crecimiento y producción de los árboles.



especialmente en árboles jóvenes plantados en suelos altamente infestados. Durante los periodos de estrés, los árboles altamente infectados pueden exhibir clorosis y ramas secas. Además las raíces atacadas son mas susceptibles al ataque de los hongos *Fusarium* spp y *Phytophthora* spp. (2).

Entre los nematodos vectores de virus, en Chile destacan los pertenecientes al genero *Xiphinema*. Estos nematodos son fitoparásitos migratorios ectoparásitos, alimentándose del tejido de los extremos de las raicillas. Las especies mas frecuentemente identificadas en frutales y vides son *X. americanum* y en vides e higueras *X. index*. *X. americanum* es vector del *Tomato ring spot virus* -TomRSV y del *Tobacco ring spot virus* -TobRSV y el *Peach rosette mosaic virus* - PRMV. Prospecciones de suelo en parronales de la Región Metropolitana evidencian que el 70% de ellos se encuentran infectados con este nematodo. Por su parte *X. index* transmite *Grapevine fanleaf virus* - GFLV siendo éste el de mayor importancia económica. En Chile se encuentra en la mayoría de las áreas donde se cultivan vides, donde las pérdidas pueden alcanzar el 60%. (1,2)

Meloidogyne spp. incluye a las especies con mayor importancia agrícola, caracterizándose por la formación de agallas o nódulos en las raíces de los cultivos afectados. Las hembras adultas tienen forma ovoide, siendo sedentarias y endoparasitas con un cuello corto y ausencia de cola. Los machos adultos son elongados y de movimientos lentos en el suelo. Estos parásitos obligados, son encontrados en climas tropicales y templados (1). *Meloidogyne* es capaz de afectar toda la fisiología de la planta hospedera. Por otra parte hace que las plantas se hagan más susceptibles a infecciones fungosas con *Rhizoctonia*, *Fusarium* y bacterias como *Pseudomonas*. El rango de hospederos de *Meloidogyne* en Chile abarca frutales de carozo y nogal, pomáceas, vides y hortalizas. Los viñedos presentan una alta susceptibilidad al ataque de este nematodo, siendo los suelos arenosos, los que presentan una mayor incidencia. Las consecuencias del ataque de *Meloidogyne* son atrofia, disminución del rendimiento y desarrollo de la planta, aumento de sensibilidad al estrés. En tomate este nematodo afecta todo el sistema vascular de la planta, creando síntomas de marchites y disminuciones severas de los rendimientos. (2)

Literatura citada

- 1 Dropkin. V. 1989. Introduction to Plant Nematology. Second Edition. John Wiley & Son. NeW Cork USA. 304 pp.
- 2 Magunancelaya, 1999. Nematología Agrícola de Chile. Fac. Ciencias Agronómicas Universidad de Chile. 225 pp.



SECCIÓN 6 : MARCO GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto se enmarca en la línea de investigación que ha desarrollado el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca en los últimos años sobre el aislamiento y evaluación de cepas nativas de microorganismos para el control de fitopatógenos. Lo anterior ha tenido resultados exitosos, siendo el mejor ejemplo la utilización comercial de tres cepas nativas de *Trichoderma*, aisladas y evaluadas por este laboratorio, en el marco de un proyecto FIA-UTALCA. Por su parte Bio Insumos Nativa, es una empresa dedicada al desarrollo, producción y comercialización de controladores biológicos, tanto para la producción orgánica, como convencional e integrada. Esta empresa, de reciente funcionamiento, es la encargada de producir masivamente y comercializar las cepas desarrolladas por la Universidad de Talca. Lo anterior, gracias a diversos acuerdos de desarrollo comercial de controladores biológicos desarrollados por la Universidad de Talca e instaurando becas de Tesis para potenciar aun mas la investigación en este tipo de control. Dado el desarrollo tecnológico y comercial de Bio Insumos Nativa, el año 2003 se adjudicó el premio a la Innovación Agrícola otorgado por FIA y el Ministerio de Agricultura. Esta relación científico - comercial, se ajusta a la política de biotecnología del Gobierno de Chile, la que busca el desarrollo de consorcios investigativos, que permitan que la investigación en biotecnología, tenga una proyección comercial desde el inicio de estas investigaciones, permitiendo crear un círculo virtuoso entre Universidad y empresa.





SECCIÓN 7 : UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

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

DESCRIPCIÓN UNIDAD CENTRAL TÉCNICO – ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO (Unidad donde se lleva a cabo la mayor parte de la ejecución, control y seguimiento técnico y financiero del proyecto. En caso de productores individuales, corresponde a la misma unidad predial o productiva donde se ejecutará el proyecto)

Unidad Principal

Propietario Universidad de Talca

Rut 2 Norte 685 Talca, Fono 71-200214, Fax 71-2002212 y E-mail: mlolas@utalca.cl

Región : VII región

Provincia : Talca

Comuna : Talca

Localidad: Se ubica en la entrada norte de Talca

Unidad Complementaria

La segunda unidad técnica, serán las dependencias de Bio Insumos Nativa, Rut:77.807.250-5, ubicada en Chacra el Perla Lote A-1 San Javier.

DESCRIPCIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS PARTICIPANTES (Unidades de ensayo, prediales, demostrativas y/o de réplica)

UNIDAD PRODUCTIVA 1:

Propietario : Mario Aranda Escobar; Rut:

Región : Séptima

Provincia : Talca

Comuna : San Javier

Localidad : Se encuentra al extremo poniente de la calle principal de San Javier.

DESCRIPCIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS PARTICIPANTES: Se utilizara 1 ha del viñedo con historia de ataque de nematodos, para realizar los ensayos de campo y unidades demostrativas.





UNIDAD PRODUCTIVA 2

Propietario Patricio Vásquez Labra. Rut:

Región : Séptima
Provincia : Talca
Comuna : Maule
Localidad : Vista Hermosa.

UNIDAD PRODUCTIVA 3

Propietario Luis Fisher. Rut:

Región : Séptima
Provincia : Talca
Comuna : Maule
Localidad : Vista Hermosa.

UNIDAD PRODUCTIVA 4

Propietario Claudio Olivares . Rut:

Región : Séptima
Provincia : Talca
Comuna : Maule
Localidad : Quiñipeumo.

(Repetir esta información tantas veces como número de unidades productivas existan)

AJUNTAR MAPAS DE UBICACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES ANTES DESCRITAS





SECCIÓN 8 : OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. Objetivos Generales

Recolectar, aislar y evaluar la capacidad biocontroladora de cepas nativas de *Pasteuria penetrans* recolectadas en las Regiones Metropolitana, VI y VII, para nematodos fitoparásitos causantes de enfermedades en cultivos de vid, cítricos y tomate.

8.2. Objetivos Específicos

- 8.2.1 Recolección y reproducción de cepas nativas de *Pasteuria penetrans*.
- 8.2.2 Evaluación de la capacidad controladora *in vitro* de cepas nativas de *Pp* para *Xiphinema*, *Meloidogyne* y *Tylenchulus*.
- 8.2.3 Evaluación *in vivo* de la capacidad biocontroladora de las cepas de *Pp* efectivas en cultivos de tomate, vid y cítricos, inoculados con los nematodos fitoparásitos *Xiphinema*, *Meloidogyne* y *Tylenchulus*.
- 8.2.4 Evaluación en campo de la capacidad biocontroladora de las cepas de *Pp* efectivas en cultivos establecidos por agricultores de la zona y con historial de ataques por nematodos.
- 8.2.5 Desarrollar un sistema de producción masivo y de almacenaje de las cepas de *Pp* biocontroladoras efectivas que genere una formulación comercial.
- 8.2.6 Difundir ampliamente los resultados alcanzados del proyecto entre grupos de agricultores con potencialidad de adoptar esta tecnología.



SECCIÓN 9 : METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

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

La participación de cada una de las unidades ejecutoras será la siguiente

A) La Universidad de Talca será la encargada de realizar la recolección de cepas de *Pp* y nemátodos, así como la mantención de los ceparios y evaluaciones *in vitro* e *in vivo* en condiciones experimentales.

B) Bío Insumos Nativa será la responsable de desarrollar los ensayos *in vivo* (dentro de la cámara de crianza) y los sistemas de producción tanto de *Pp*, como de los nematodos fitoparásitos para los ensayos. Además, será la encargada del desarrollo de la formulación comercial de las cepas activas de *Pp*.

C) Los ensayos con agricultores serán de responsabilidad conjunta de las dos unidades.

Reuniones de intercambio de información

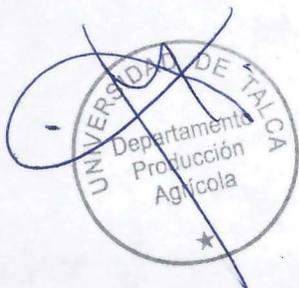
Con el fin de mejorar el intercambio de información, entre unidades de investigación, se realizarán reuniones periódicas, con el equipo a cargo de Andres France de INIA Quilamapu. Estas reuniones se realizarán después de cumplidos los siguientes Hitos:

- Aislación de *Pasteuria* y nematodos fitopatógenos.
- Finalización de ensayos *in vitro*.
- Finalización ensayos *in vivo*.
- Instalación ensayos de campo temporada 1
- Instalación de ensayos de campo temporada 2

Perfil de técnico agrícola a contratar

Para la producción de nematodos, se contratara un técnico agrícola que cumpla con los siguientes parámetros:

- Lugar de residencia en la séptima región.
- Experiencia en algunos de los cultivos a trabajar.
- Experiencia de trabajo en invernadero.
- No mas de 2 años desde egreso, de manera de facilitar su formación en técnicas nuevas.





1.- Recolección de cepas nativas de *Pasteuria penetrans*.

Los lugares de recolección estarán dentro de las regiones Metropolitana, VI y VII, centrándose principalmente en predios con viñas, tomates y cítricos con historial de infecciones severas con los nemátodos en estudio. El primer paso para el aislamiento de *Pp* se realizará con la extracción de nemátodos desde cada una de las muestras obtenidas, mediante los protocolos estándar de aislamiento de nemátodos. La aislación de la bacteria se realizará por medio de observación microscópica en un microscopio invertido con contraste de fase, a través del cual se seleccionaran las muestras de suelo, donde se observe la presencia de nemátodos, infectados con la bacteria. Estas muestras de suelo se pondrán en agua estéril a 60° C por 10 minutos en un shaker calefaccionado, luego esta solución será almacenada tanto en forma líquida como liofilizada, para su posterior uso. Independientemente de la metodología anterior y como manera, de aumentar las posibilidades de aislación de la bacteria en estudio, se realizará la siguiente metodología nemátodos individuales sospechosos de estar infectados, serán aplastados entre dos portaobjetos estériles usando una gota de agua destilada estéril. La suspensión resultante se sembrará en celdillas de placas de poliestireno estériles con medio de cultivo para crecimiento *in vitro* suplementado con 0,5% glucosa, Leibovitz y 5% suero de bovino (BCS). Las placas serán incubadas a 20° C en una estufa de cultivo y a las 24 horas siguientes se observará el crecimiento bacteriano directo y por microscopía de contraste de fase, se buscará los cuerpos refráctiles típicos de *Pausteria*.

1.1 Asesoría especialista extranjero

Una vez obtenidas las aislaciones de nemátodos y aisladas las primeras muestras sospechosas de ser *Pasteuria*, se contará con el apoyo de Keith Davies, especialista extranjero en el tema, quien trabaja en el centro de investigación de Rothamstead Inglaterra.

Las actividades específicas de este asesor serán:

- Corroborar la aislación de las bacterias sospechosas de ser *Pasteuria*.
- Colaborar en la identificación de especie de las cepas que correspondan al género.
- Asesorar en la reproducción y mantención de las cepas aisladas de *Pasteuria*.
- Asesorar en el montaje de los primeros ensayos *in vitro*.

Se considera una estadía de 15 a 20 días, en el mes de Marzo de 2005





2.- Recolección y mantención de nematodos fitoparásitos

Muestras compuestas de suelo y raíces de plantas de tomate, vid y cítricos, con síntomas e historial de ataque de nematodos serán recolectadas y procesadas en el Laboratorio de Fitopatología de la Universidad de Talca. Mediante protocolos estandarizados de extracción (Embudo de Baermann para suelo y raíces) se obtendrán los estados juveniles y adultos móviles de los nemátodos a estudiar. Para *Meloidogyne* y *Tylenchulus* se obtendrán huevos desde las raíces infectadas (empleando hipoclorito de sodio (0,5%) para su obtención desde las matrices mucilaginosas) y suspensiones ajustadas mediante microscopía serán aplicadas a las raíces de plantas de tomate y cítricos susceptibles, mantenidas en macetas en sustrato estéril y bajo condiciones controladas de invernadero. Cada mes se repetirá el sistema de inoculación de manera de contar con nemátodos para realizar los estudios. Des mismo modo descrito, estados juveniles J2 de *Xiphinema* serán separados y usados como inóculo para infectar raíces de vides mantenidas en maceta.

3.- Reproducción de las cepas de Pp.

La producción de los aislados de cepas de Pp. se compondrá de dos fases, la primera es la producción de los nematodos hospederos, de la bacteria, para lo cual se mantendrán plantas de tomate, vid y limón, en macetas con sustrato estéril (autoclavado a 121° C por 30 minutos), cultivadas bajo condiciones controladas, en una cámara de cultivo, de manera de estandarizar las condiciones de producción y evitar variaciones, en la efectividad de las cepas, ocasionadas por variaciones estacionales y climáticas. Una vez que las plantas cuenten con un volumen radicular adecuado, serán inoculadas con las cepas de Pp. para lo cual se utilizara una concentración estándar a definir. Pasados 30 días desde inoculación, se realizara una extracción de nematodos, las que serán sometidas al proceso anterior, de forma de asegurar la infectividad de las cepas. Cada cepa de Pp. aislada será inoculada en cada uno de los cultivos, con sus respectivos nematodos, de forma de confirmar la especificidad de las cepas. Esto se realizara con 3 ó 5 repeticiones, dependiendo del numero de cepas aisladas, por cepa, para cada uno de los hospederos. En las muestras con presencia de Pp. se realizaran extracciones de nematodos, las que serán divididas en 3 porciones, la primera sera utilizada para inocular plantas sanas libres de nematodos, la segunda serán almacenadas secadas por calor y la tercera por liofilizador.

4.- Evaluación de la capacidad controladora *in vitro* de cepas nativas de Pp para aislados de *Xiphinema*, *Meloidogyne* y *Tylenchulus*.

Estos ensayos se realizaran dentro de una cámara de incubación con control de temperatura, con el fin de estandarizar las condiciones del ensayo.

Los ensayos se utilizaran en los géneros de nematodos, ya mencionados, pero se determinara para que especies las cepas de *Pasteuria* presentan actividad





Ensayo I. Para evaluar la capacidad efectiva de los aislados de *Pp*, se utilizará la siguiente metodología:

- En placas Petri de 5 cm. de diámetro se colocaran 5 ml de una suspensión de 50 nematodos fitoparásitos, a la que se agregaran 1 ml de una suspensión de un cultivo de *Pp*, a una concentración de 10^6 esporas/ml, para luego ser dejadas en incubación, en oscuridad y a 20 y 25° C de temperatura por 7 días, en dos cámara de incubación, con las temperaturas respectivas Posteriormente, los nemátodos serán revisados por microscopía de contraste de fase y contabilizados los nemátodos con esporas adheridas a su cuerpo. Cada combinación bacteria-nemátodo será repetida 5 veces, utilizando un diseño completamente al azar.

Ensayo II. Comparación de la actividad biocontroladora de las cepas de *Pasteuria* a través de la determinación de las concentraciones efectivas (EC50) de cada cepa.

- Utilizando la misma metodología del **Ensayo I**, con las cepas activas de *Pasteuria* por nematodo, se determinará la concentración de endosporas que logre un 50% de nemátodos con al menos una endospora adherida a su cuerpo, esto observado a los 3 y 7 días posterior a la inoculación, a los 30 días se evaluará la mortalidad de nematodos, atribuible a *Pp*. De esta forma se seleccionarán las 3 cepas con mayor infectividad y patogenicidad para los ensayos *in vivo* sobre cada uno de los nematodos en estudio.

Una vez determinada la evaluación de las concentraciones medias, se realizará la identificación de las cepas, con mayor actividad y que continúen en las siguientes actividades.

5.- Evaluación *in vivo* de la capacidad biocontroladora de las cepas de *Pp* efectivas en cultivos inoculados con los nemátodos fitoparásitos.

Estos ensayos se realizarán dentro de una cámara de crianza con control de temperatura y luz, con el fin de estandarizar las condiciones del ensayo.

Ensayo III. Evaluación de dosis y momento de aplicación.

Se realizará un diseño completamente al azar con arreglo factorial de 3X2, donde los factores serán momento de aplicación (pre-inoculación, post-inoculación y sin aplicación de *Pp*) y dosis (alta y baja). Quedando los siguientes tratamientos

- T0: Sin aplicación.
- T1: Pre-inoculación dosis alta.
- T2: Pre-inoculación dosis baja.
- T3: Post- inoculación dosis alta.
- T4: Post-inoculación dosis baja.
- T5: Nema-cur dosis comercial

- Plántulas de tomate, cítricos y vides cultivadas en tubetes de PVC de 145 ml rellenas con sustrato (arena:turba:suelo común; 1:1:1) esterilizado por autoclave (121° C por 30 min dos veces) serán inoculadas con una suspensión de *Meloidogyne* y *Tylenchulus* y de *Xiphinema* respectivamente. Dependiendo del



tratamiento, una suspensión de endosporas de *Pasteuria* (seleccionadas anteriormente) será aplicada previo (10 días antes) o posterior (10 días después) a la inoculación con los nemátodos. Al cabo de 30 días, las raíces de cada planta serán revisadas estableciendo el grado de agallamiento de 1 a 10, según métodos estándares. Para *Xiphinema* se realizará extracción desde suelo adherido a las raíces y se determinará su nivel poblacional a través del método del embudo de Baermann.

Ensayo IV. Evaluación de forma de dispersión de *Pasteuria*

Se realizará un diseño completamente al azar con arreglo factorial de 3X2, donde los factores serán momento de aplicación (pre-inoculación, post-inoculación y sin aplicación de *Pp*) y dos formas de aplicación, endosporas y J2 pre infectados.

- T0: Sin aplicación.
- T1: Pre-inoculación aplicación de esporas.
- T2: Pre-inoculación aplicación J2 infectados.
- T3: Post- inoculación aplicación de esporas.
- T4: Post-inoculación aplicación J2 infectados.
- T5 : Aplicación de nemacur

- Plántulas de tomate, cítricos y vides cultivadas en tubetes de PVC de 145 ml rellenas con sustrato (arena: turba: suelo común; 1:1:1) esterilizado por autoclave (121° C por 30 min dos veces) serán inoculadas con una suspensión de huevos de *Meloidogyne* y *Tylenchulus* y J2 de *Xiphinema* respectivamente. Dependiendo del tratamiento, una suspensión de endosporas o de J2 del nematodos respectivos, inoculados previamente con *Pasteuria* (seleccionadas anteriormente) será aplicada previo o posterior a la inoculación con los nemátodos. Al cabo de 30 días, las raíces de cada planta serán revisadas estableciendo el grado de agallamiento de 1 a 10, según métodos estándares. Para *Xiphinema* se realizará extracción desde suelo adherido a las raíces y se determinará su nivel poblacional a través del método del embudo de Baermann. Finalmente las poblaciones serán comparadas en relación al testigo sin aplicación de *Pasteuria*.

Ensayo V. Persistencia de *Pasteuria* en sustrato

En potes de 1 L de capacidad, rellenos con el sustrato antes mencionado, en los que se cultivaran plantas de tomate, las que serán infectadas con los nematodos fitoparásitos, se aplicara el mejor tratamiento seleccionado, en cuanto a concentración, momento y forma de dispersión, luego de lo cual, quincenalmente, se realizaran extracciones de nematodos, de forma de detectar la presencia de *Pausteria*, en caso de que no existan nematodos presentes se realizaran re inoculaciones y en caso de que la planta muera, el suelo será reutilizado para cultivar nuevas plantas, esto hasta que no se detecte la presencia de *Pp*.



Esto será para la mejor cepa o mezcla de ellas para cada uno de los nematodos en estudio, se utilizarán 15 repeticiones por tratamiento.

5.- Evaluación *in vivo* de la capacidad biocontroladora de las cepas de *Pp* efectivas en cultivos establecidos por agricultores de la zona y con historial de ataques por nematodos.

Para este objetivo, se evaluará la mejor cepa obtenida en los ensayos descritos en el punto anterior, en cultivos comerciales de tomate, vid y cítricos en predios de productores de las regiones Metropolitana, VI y VII Región, con historial de cada una de las enfermedades en estudio. De esta forma, en el establecimiento del cultivo en la temporada, se separará un sector el cual será manejado utilizando la cepa *Pp* con la concentración y forma de dispersión según los ensayos anteriores, en las mismas oportunidades que el agricultor realice pulverizaciones convencionales con el o los productos que utiliza según su sistema productivo.

Por lo tanto, los tratamientos a evaluar serán la formulación de *Pp*; el manejo tradicional empleado por el agricultor para ese nematodo fitopatógeno; un manejo convencional dado por nematicidas comerciales y un control positivo, sin ningún tratamiento químico para permitir la expresión de la enfermedad a controlar.

Las aplicaciones en el caso de cítricos se realizarán al igual que los calendarios convencionales de los agricultores, en el caso de tomate, éstas se iniciarán en almácigo en el mes de julio y continuarán cada 30 días, hasta cosecha en diciembre y en vid se realizarán en post cosecha y en previo a brotación. Cada tratamiento constará de 10 repeticiones de 10 plantas cada uno, de manera de evaluar la expresión de la enfermedad bacteriana en el testigo y comparar el efecto de la formulación de *Pp* y tratamientos aplicados. Por lo tanto, la incidencia de la enfermedad en conjunto con su severidad (expresada en una escala a definir al momento de la evaluación) de cada repetición y tratamiento serán sometidos a un ANDEVA y si existieren diferencias significativas a un test de separación de medias Tukey HSD ($P < 0,05$).

6. Desarrollo sistema de producción:

Sistema *in vivo*:

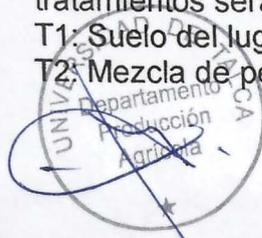
Estos ensayos se realizarán dentro de una cámara de crianza con control de temperatura, humedad y luz, con el fin de estandarizar las condiciones del ensayo.

Ensayo VI: Producción en sustrato:

Se evaluarán los siguientes sustratos, para producir las plantas de cada uno de los cultivos, hospederos de nematodos, en un sistema con fertirrigación. Así los tratamientos serán:

T1: Suelo del lugar.

T2: Mezcla de perlita, turba y arena (1:1:1)



T3: Mezcla de vermiculita, arena y turba (1:1:1).

T4: Mezcla de compost, arena y perlita (1:1:1)

Todos los sustratos serán esterilizados (autoclave 121° C por 30 minutos), luego de lo cual se llenaran bolsa de 1 y 2 litros dependiendo del cultivo, ubicados en la cámara de cultivo de plantas, después de 30 días de crecimiento de raíces, se realizara la inoculación con los nematodos respectivos, por cultivo. 30 días después de inoculación con nematodos, se realizara la inoculación con las cepas de Pp. seleccionadas en los ensayos anteriores

A los 30, 60, 90 y 120 días o hasta la muerte de las plantas, se extraerán raíces completas, las que serán sometidas al proceso de extracción de *Pasteuria* ya mencionado, evaluándose la población de esta bacteria y su actividad, a través de la metodología del ensayo I. Esto constara de 10 repeticiones por tratamiento y por fecha, en aun arreglo completamente al azar con medias repetidas en el tiempo. Esto se repetirá por dos temporadas

Ensayo VII: Producción en bandeja flotante:

Este ensayo consistirá en realizar la producción de las plantas, en un sistema hidropónico de mesa flotante, donde se evaluaran dos soluciones nutritivas, Wye y FAO.

Después de 30 días de crecimiento de raíces, se realizara la inoculación con los nematodos respectivos, por cultivo. 30 días después de inoculación con nematodos, se realizara la inoculación con las cepas de Pp. seleccionadas en los ensayos anteriores

A los 30, 60, 120 y 180 días o hasta la muerte de las plantas, se extraerán raíces completas, las que serán sometidas al proceso de extracción de *Pasteuria* ya mencionado, evaluándose la población de esta bacteria y su actividad, a través de la metodología del ensayo I. Esto constara de 10 repeticiones por tratamiento y por fecha, en aun arreglo completamente al azar con medias repetidas en el tiempo.

Esto se repetirá por dos temporadas

Ensayo VIII: Almacenamiento de *Pasteuria*, de cultivo *in vivo*.

Utilizando el mejor método anterior, se evaluara la mejor forma de almacenar las cepas de *Pasteuria*.

Los tratamientos de este ensayo consistirán en :

T1: Extracción completa de *Pasteuria* y luego secar en un acarreador adecuado las endosporas.

T2: Extracción de los nematodos, someterlos a 60° C y luego secarlos en un acarreador.

T3: Molienda de las raíces de las plantas, para luego ser secadas a 30° C, excepto para *Xiphinema index*.

T4: Liofilización





		2006												2007												2008												2009												
		Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
8.2.1	8.2.1.1	Recolección y visita de cepas Pa																																																
	8.2.1.2	Recolección y visita de nematodos																																																
Global	1	Visita asesor inóculo																																																
HITO I 8.2.2	8.2.1.3	Reproducción de cepas de Pa																																																
Global	2	Reunión Andrés France																																																
	8.2.2.1	Ensayo Laboratorio I (Cepas)																																																
	8.2.2.2	Ensayo Lab II (FC 5n)																																																
Global	3	Reunión Andrés France																																																
8.2.5	8.2.5.1	Ensayo VI (Producción en sustrato)																																																
	8.2.5.2	Ensayo VII (Producción en bandeja flotante)																																																
	8.2.5.3	Ensayo VIII Almacenamiento																																																
8.2.6	8.2.6.1	Presentación congreso científico																																																
	8.2.6.2	Día de campo																																																
HITO II 8.2.3	8.2.3.1	Ensayo III (Dosis y momento de aplicación)																																																
	8.2.3.2	Ensayo IV (Forma de dispersión)																																																
	8.2.3.3	Ensayo V (Persistencia)																																																
		Reunión con Andrés France																																																
8.2.4	8.2.4.1	Ensayo en tomate temporada 1																																																
	8.2.4.2	Ensayo en vid temporada 1																																																
HITO III	8.2.4.3	Ensayo en cítricos temporada 1																																																
		Reunión con Andrés France																																																
HITO V	8.2.5.4	Ensayo IX (Validación sistema de producción)																																																
8.2.6	8.2.6.3	Día de campo tomate																																																
	8.2.6.4	Día de campo vid																																																
	8.2.6.5	Presentación congreso científico																																																
Global	4	Reunión Andrés France																																																
8.2.4	8.2.4.3	Ensayo en tomate 2																																																
	8.2.4.4	Ensayo en vid temporada 2																																																
HITO IV	8.2.4.5	Ensayo en cítricos temporada 2																																																
8.2.6	8.2.6.6	Día de campo cítricos																																																
	8.2.6.7	Día de campo Tomate																																																
	8.2.6.8	Presentación congreso científico																																																
	8.2.6.9	Día de campo Vid																																																
8.2.5	8.2.5.6	Ensayos de toxicidad																																																
	8.2.5.7	Identificación de cepas																																																
8.2.6	8.2.6.10	Día de campo cítricos																																																
	8.2.6.11	Día de campo finalización																																																
	8.2.6.12	Publicación en revista																																																
	8.2.6.13	Elaboración e impresión boletín divulgativo																																																
Global	8.1.1	Elaboración informe final																																																





Cada tratamiento será almacenado a 3 temperaturas, 25°, 10° y 4° C. Evaluándose mensualmente su actividad, según metodología del ensayo I. Esto se repetirá por dos temporadas

Una vez determinada la formulación adecuada, se procederá a realizar los ensayos de toxicidad en mamíferos del formulado.

Ensayo IX: Validación sistema de producción:

Seleccionado el mejor sistema de producción, se evaluara cual es la máxima capacidad de producción, por metro de cultivo de cada una de las especies, vegetales para producir sus cepas de Pp. respectivas. Las evaluaciones consistirán en

Producción de Pp por m2 de cultivo, actividad biocontroladora y velocidad de producción. Además se realizara la comparación de los niveles de producción alcanzados, dentro de la cámara de cultivo, versus la producción al aire libre, en el periodo optimo para cada cultivo.

Literatura citada.

Kind & Gerber. 2003. United States Application Form "Materials and methods for in vitro production of bacteria". Accedido en marzo de 2004

<http://appft1.uspto.gov/netacgi/nph>





SECCIÓN 10 : ACTIVIDADES DEL PROYECTO

AÑO 2004

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.1	8.2.1.1	Recolección y aislación de cepas <i>Pp</i>	Dic/04	Abr/05
	8.2.1.2	Recolección y mantención nematodos	Dic/04	Abr/05

AÑO 2005

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
global	1	Reunión con Andres France	Abr/05	Abr/05
global	2	Visita Asesor Ingles	Mar/05	Abr/05
Hito I	8.2.1.3	Reproducción de las cepas de <i>Pp</i>	Ene/05	Jun/05
8.2.2	8.2.2.1	Ensayo laboratorio I (Cepas)	Jun/05	Sep/05
	8.2.2.2	Ensayo II (EC50)	Oct/05	Ene/06
global	3	Reunión con Andres France	Dic/05	Dic/05
8.2.5	8.2.5.1	Ensayo VI (Producción en sustrato)	Jun/05	Dic/06
	8.2.5.2	Ensayo VII (Producción en bandeja flotante)	Jun/05	Dic/06
	8.2.5.3	Ensayo VIII: Almacenamiento de <i>Pasteuria</i> , de cultivo <i>in vivo</i> .	Dic/05	Dic/06
8.2.6	8.2.6.1	Presentación congreso científico	Oct/05	Oct/05
	8.2.6.2	Día de campo	Dic/05	Dic/05

AÑO 2006

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.3 Hito II	8.2.3.1	Ensayo III (Dosis y momento de aplicación)	Ene/06	May/06
	8.2.3.2	Ensayo IV (Forma de dispersión)	May/06	Oct/06
	8.2.3.3	Ensayo V (Persistencia)	Mar/06	Mar/07
Global	4	Reunión con Andres France	Jun/06	Jun/06
8.2.4	8.2.4.1	Ensayo en tomate temporada 1	Jul/06	Dic/06
	8.2.4.2	Ensayo en vid temporada 1	Sep/06	Abr/07





	8.2.4.3	Ensayo en cítricos temporada 1	Oct/06	Mar/07
Hito III		Finalización de ensayos temporada 1 de tomate, cítricos y vid	Mar/07	
8.2.6	8.2.6.3	Día de campo tomate	Oct/06	Oct/06
	8.2.6.4	Día de campo vid	Dic/06	Dic/06
	8.2.6.5	Presentación congreso científico	Oct/06	Oct/06

AÑO 2007

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
global	5	Reunión con Andres France	Jun/07	Jun/07
8.2.4	8.2.4.4	Ensayo en tomate 2	Jul/07	Dic/07
	8.2.4.5	Ensayo en vid temporada 2	Sep/07	Abr/08
	8.2.4.6	Ensayo en cítricos temporada 2	Oct/07	Mar/08
Hito IV		Finalización de ensayos temporada 2 de tomate, cítricos y vid	Mar/08	
8.2.5	8.2.5.4	Ensayo IX: Validación sistema de producción	Ene/07	May/08
8.2.6	8.2.6.6	Día de campo cítricos	Mar/07	Mar/07
	8.2.6.7	Día de campo Tomate	Oct/07	Oct/07
	8.2.6.8	Presentación congreso científico	Oct/07	Oct/07
	8.2.6.9	Día de campo Vid	Dic/07	Dic/07

AÑO 2008

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.5	8.2.5.6	Ensayos de toxicidad	Ene/08	Abr/08
	8.2.5.7	Identificación de cepas	Ene/08	Abr/08
Hito V	8.2.5.8	Puesta en marcha de sistema de producción industrial	Ene/08	Sep/08
8.2.6	8.2.6.10	Día de campo cítricos	Mar/08	Mar/08
	8.2.6.11	Día de campo finalización	Jul/08	Jul/08
	8.2.6.12	Publicación en revista	Mar/08	Ago/08
	8.2.6.13	Elaboración e impresión boletín divulgativo	Sep/08	Nov/08
Global	8.1.1	Elaboración informe final	Sep/08	Nov/08





SECCIÓN 11: RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1. Resultados Esperados por Objetivo

Obj. Esp. N°	Activ. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
8.2.1	8.2.1.1	Recolección y aislación de cepas <i>Pp</i>	N° cepas	30	15 30	Ene/05 Abr/05
	8.2.1.2	Recolección y aislación nematodos	Especies	3	1 3	Ene/05 Abr/05
Hito I	8.2.3	Reproducción de cepas de <i>Pp</i>	Cepas reproducidas	60%	30% 60%	Mar/05 Jun/05
8.2.2	8.2.2.1	Ensayo laboratorio I (Cepas)	Porcentaje de control	60%	30% 60%	Jun/05 Sep/05
	8.2.2.2	Ensayo II (EC50)	Porcentaje de control	70 %	30% 70%	Dic/05 Ene/06
8.2.3 Hito II	8.2.3.1	Ensayo III (Dosis y momento de aplicación)	Porcentaje de control	70%	35% 70%	Abr/06 May/06
	8.2.3.2	Ensayo IV (Forma de dispersión)	Porcentaje de control	75%	40% 75%	Jun/06 Oct/06
	8.2.3.3	Ensayo V (Persistencia)	Tiempo de permanencia	meses	4 6 12	Jul/06 Sep/06 Mar/07
8.2.4	8.2.4.1	Ensayo en tomate temporada 1	Porcentaje de control	50%	25% 50%	Oct/06 Dic/06
	8.2.4.2	Ensayo en vid temporada 1	Porcentaje de control	50%	25% 50%	Dic/06 Abr/07
Hito III	8.2.4.3	Ensayo en cítricos temporada 1	Porcentaje de control	50%	25% 50%	Dic/06 Mar/07
	8.2.4.4	Ensayo en tomate 2	Porcentaje de control	75%	50% 75%	Nov/07 Dic/07
	8.2.4.5	Ensayo en cítricos temporada 2	Porcentaje de control	75%	50% 75%	Nov/07 Abr/08
Hito IV	8.2.4.6	Ensayo en vid temporada 2	Porcentaje de control	75%	50% 75%	Dic/07 Abr/08
8.2.5	8.2.5.1	Ensayo VI (Producción en sustrato)	Kg. <i>Pp</i> (1 Kg. =1 Ha)	10	5 10	Ago/05 Dic/06
	8.2.5.2	Ensayo VII (Producción en bandeja flotante)	Kg. <i>Pp</i> (1 Kg. =1 Ha)	10	5 10	Ago/05 Dic/06
	8.2.5.3	Ensayo VIII Almacenamiento de <i>Pasteuria</i> , de cultivo <i>in vivo</i> .	Meses	12	6 12	Jun/06 Jun/07
Hito V	8.2.5.4	Ensayo IX: Validación sistema de producción	Kg. de producto (1 Kg. =1 Ha)	50	25 50	Jun/07 May/08





	8.2.5.6	Ensayos de toxicidad	Ld 50	Certificado		Abr/08
	8.2.5.7	Identificación de cepas	Cepas identificadas	100%		Abr/06
8.2.6	8.2.6.1	Presentación congreso científico	Resumen en documento de congreso	1	1	Oct/05
	8.2.6.2	Charla divulgativa	Asistentes	25	25	Dic/05
	8.2.6.3	Día de campo tomate	Asistentes	25	25	Oct/06
	8.2.6.4	Día de campo vid	Asistentes	25	25	Dic/06
	8.2.6.5	Día de campo cítricos	Asistentes	25	25	Mar/07
	8.2.6.6	Día de campo Tomate	Asistentes	25	25	Oct/07
	8.2.6.7	Presentación congreso científico	Resumen en documento de congreso	1	1	Oct/07
	8.2.6.8	Día de campo Vid	Asistentes	25	25	Dic/07
	8.2.6.9	Día de campo cítricos	Asistentes	25	Asistentes	Mar/08
	8.2.6.10	Día de campo finalización	Asistentes	25	Asistentes	Jul/08
	8.2.6.11	Publicación en revista	Aceptación de artículo	Publicación	Envío de manuscrito Aceptación	May/08 Ago/08
	8.2.5.11	Elaboración e impresión boletín divulgativo	Ejemplares	200	Envío Impresión	Sep/08 Nov/08





11.2. Resultados Esperados por Actividad

Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
8.2.1	8.2.1.1	Recolección y aislación de cepas <i>Pp</i>	Cepas Aisladas	Numero cepas	0	Ene/04	Mar/05	Abr/05	
	8.2.1.2	Recolección y aislación nematodos	Especies	Numero aislados	0	1	3	3	
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
Hito I	8.2.3	Reproducción de cepas de <i>Pp</i>	Cepario	Porcentaje de cepas	0%	Mar/05	Abr/05	Jun/05	
						50%	70%	90%	
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
8.2.2	8.2.2.1	Ensayo laboratorio I (Cepas)	Control	Porcentaje	0%	Jun/05	Jul/05	Ago/05	Sep/05
						30%	40%	50%	60%
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Meta Final	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
	8.2.2.2	Ensayo III (EC50)	Control	Porcentaje	70%			Dic/05	Ene/06
								30%	70%
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
8.2.3	8.2.3.1	Ensayo III (Dosis y momento de aplicación)	Control	Porcentaje	70%			Abr/06	May/06
								35%	70%
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
								Jun/06	Oct/06



Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
	8.2.3.2	Ensayo IV (Forma de dispersión)	Control	Porcentaje	75%			40%	75%
						Jul/06	Sep/06	Dic/06	Mar/07
	8.2.3.3	Ensayo VI (Persistencia)	Tiempo de permanencia	meses	12	4	6	9	12
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
							Oct/06	Nov/06	Dic/06
8.2.4	8.2.4.1	Ensayo en tomate temporada 1	Control	Porcentaje	0%		25%	35%	50%
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Dic/06	Ene/06	Mar/07	Abr/07
	8.2.4.2	Ensayo en vid temporada 1	Control	Porcentaje	0%	25%	35%	40%	50%
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Dic/06	Ene/06	Feb/07	Mar/07
	8.2.4.3	Ensayo en cítricos temporada 1	Control	Porcentaje	0%	25%	30%	40%	50%
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Dic/06	Mar/07	May/07	Jun/07
	8.2.4.4	Ensayo VIII (Persistencia en campo)	Tiempo de persistencia	meses	10	6	9	11	12
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Ago/07	Sep/07	Nov/07	Dic/07

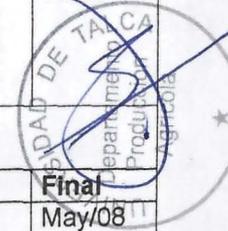


Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
	8.2.4.5	Ensayo en tomate 2	Control	Porcentaje	50%	55%	60%	65%	75%
						Dic/07	Ene/08	Mar/08	Abr/08
	8.2.4.6	Ensayo en cítricos temporada 2	Control	Porcentaje	50%	55%	60%	65%	75%
	8.2.4.7	Ensayo en vid temporada 2	Control	Porcentaje	50%	55%	60%	65%	75%
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Jun/05	Jul/05	Jun/06	Dic/06
8.2.5	8.2.5.1	Ensayo VI (Producción en sustrato)	Producción	Kg. Pp (1 Kg. =1 Ha)	30	3	15	25	30
	8.2.5.2	Ensayo VII (Producción en badeja flotante)	Meses	Kg. Pp (1 Kg. =1 Ha)	30	3	15	25	30
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Sep/06	Dic/06	Mar/07	Jun/07
	8.2.5.3	Ensayo VIII Almacenamiento de <i>Pasteuria</i> , de cultivo <i>in vivo</i> .	Meses	12	0	3	6	9	12
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Ago/07	Nov/07	Feb/07	May/08
	8.2.5.4	: Validación sistema de producción	Producción	Kg. Pp	0	30	50	75	100
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Mar/07	Jun/07	Sept/07	Abr/08





	8.2.5.6	Ensayos de toxicidad	Ld 50	Certificado					Certificado
									Oct/05
	8.2.5.7	Identificación de cepas	Cepas identificadas	100%					Identificación
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Mar/08	Jun/08	Ago/08	Sep/08
	8.2.5.8	Puesta en marcha de sistema de producción Industrial	Producción	Kg. Pp	50	200	200	250	300
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
								Oct/05	Oct/07
8.2.6	8.2.6.1 y 8.2.6.7	Presentación congreso científico	Resumen en documento de congreso	Asistencia	0			1	2
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Dic/05	Dic/06	Dic/07	Jul/08
	8.2.6.2, 8.2.6.3, 8.2.6.4, 8.2.6.5, 8.2.6.6, 8.2.6.8, 8.2.6.9, 8.2.6.10	Día de campo	Asistentes	Participantes	0	25	75	150	200
Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Mar/08	Abr/08		May/08
	8.2.6.11	Publicación en revista	Aceptación de artículo	Publicación	Informes	Manuscrito			





GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA



36

Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Unidad	Situación Inicial	Metas			
						Fecha	Fecha	Fecha	Final
						Ago/08			Oct/08
	8.2.5.11	Elaboración e impresión boletín divulgativo	Ejemplares	200	Informes previos	Manuscrito			Impresión
Global	8.1.1	Elaboración informe final	Informe	Informe	Informes previos				Envío informe





SECCIÓN 12 : IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

El principal impacto del proyecto será la disminución de costos de producción, asociados al control de nematodos, por otra parte el realizar una producción nacional, implica una mayor estabilidad de los precios de este insumo.

12.2. Social

Disminución en los gastos de la salud pública y mejoramiento de calidad de vida por la disminución de uso de agroquímicos. Se generaran actividades anexas a la producción de Pp, lo que generara una mayor desarrollo local

12.3. Otros

Facilitaría, la certificación ya sea para producción orgánica, BPA o Euregap, ya que estarían utilizando un producto que no tendría carencia ni tolerancia.

SECCIÓN 13 : EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción

Los efectos ambientales generados por el proyecto son positivos, pudiendo resumirse estos en tres:

- Disminución del uso de nematicidas en la agricultura, lo que tendrán un fuerte impacto en la aparición de resistencia por parte de nematodos fitopatógenas.
- Se estaría eliminando una falencia dentro de los programas de agricultura orgánica, por lo que sería una medida de incentivo en que nuevas has. Se acojan al sistema de producción orgánico con los efectos ambientales ya conocidos.

13.2. Acciones Propuestas

Dado que los efectos ambientales posibles son positivos, no es necesario realizar actividades de control de daño ambiental.

13.3. Sistemas de Seguimiento

El seguimiento se realizaría sobre la disminución de incidencia de las enfermedades y la consiguiente disminución del uso de antibióticos agrícolas, siendo este el indicador





SECCIÓN 16 : ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

16.1. Criterios y Supuestos Utilizados en el Análisis

(Indicar criterios y supuestos utilizados en el calculo de ingresos (entradas) y costos (salidas) del proyecto)

Para realizar el estudio de rentabilidad se utilizo un cultivo de tomate en invernadero, considerando una hectárea .

Los ingresos corresponden al ingreso por un tomate convencional, dado que los sobre precios en Chile no están asegurados, pero si se considero un aumento, en los ingresos por un mayor rendimiento y calidad de los tomates cosechados.

Los costos corresponden a un cultivo orgánico de tomate, donde se ha reemplazado el uso de *nematicidas* químicos por *Pp*.





SECCIÓN 17 : RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. Técnicos

Pasteuria penetrans fuera incompatible con los agroquímicos utilizados en la agricultura convencional. Para esto se centraría las pruebas en manejo orgánico y se realizarían pruebas de resistencia a agroquímicos para determinar las compatibilidades de uso.

Las cepas aisladas de *Pp* no presenten una acción suficientemente eficiente en el control de las enfermedades a evaluar. Frente a esta situación se plantea realizar un screening frente a otros nematodos fitoparásitos.

17.2. Económicos

Exista una baja considerable en los precios de los nematocidas convencionales, en ese caso se dirigiría a sistemas de producción limpia que requieran tiempos cortos de carencia y reingreso.

17.3. Gestión

Dada la simplicidad administrativa del proyecto , la experiencia y el respaldo institucional, de la Universidad de Talca no se esperan problemas de gestión.

17.4. Otros

Otro riesgo posible es la reticencia de los agricultores por usar una bacteria, las que están normalmente asociadas a enfermedades. La acción propuesta es la difusión de la inocuidad de esta especie a través de la estrategia de transferencia.

17.5. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas

Riesgo Identificado	Nivel Esperado	Acciones Propuestas
Baja eficiencia de las cepas de <i>Pp</i>	Medio	Screening de otros nematodos fitoparasitos,
Incompatibilidad con agroquímicos	Bajo	Enfocar hacia la agricultura orgánica
Baja de precio de nematocidas comercial	Bajo	Enfocar hacia producción limpia
Reticencia de agricultores	Medio	Campaña de difusión.



SECCIÓN 18: ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

La estrategia de transferencia consistirá en una primera etapa de días de campo, en los que se expondrán tanto los resultados de laboratorio, como de campo. En la medida de obtener resultados relevantes se realizarán exposiciones en congresos científicos de la especialidad. Se enviarán 2 artículos a publicaciones científicas y al finalizar el proyecto se elaborará un boletín, que resuma los resultados del proyecto y las aplicaciones de la formulación lograda.

Bio Insumos Nativa, aportará con su base de datos de clientes y la supervisión de parcelas demostrativas y realizará difusión, en el contexto de su labor comercial.

SECCIÓN 19 : CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y Experiencia del Agente Postulante y Agentes Asociados (Adjuntar en Anexo 8 el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

Para enumerar sólo algunas de las iniciativas en que esta casa de estudios ha comprometido su labor de investigación, se pueden mencionar:

Proyectos de Investigación y estudios:

- 1) Investigación de nuevas alternativas de producción en invernaderos de la Región del Maule. 1992-1995.
- 2) Estudio de Prefactibilidad del Potencial Productivo, Comercialización y Desarrollo Agroindustrial del Valle de Pencahue.
- 3) Evaluación de hortalizas de interés Agroindustrial, cultivo Orgánico de Brócoli, Coliflor y su Calidad como Materia Prima para Congelado.
- 4) Investigación del Potencial hortícola para la producción de primores y de uso agroindustrial en la Región del Maule.
- 5) Desarrollo de Tecnologías para la Horticultura Orgánica en dos áreas Agroecológicas de la VII Región, Financiado por FIA.
- 6) Evaluación de formulaciones de Microorganismos controladores de enfermedades y plagas en cultivos hortofrutícolas de importancia agrícola, financiado por FIA.
- 7) Producción de semillas de Hortalizas Orgánicas en la VII Región



8) Evaluación de cepas nativas de la bacteria *Bacillus subtilis* en el biocontrol de enfermedades bacterianas de cultivos hortofrutícolas de importancia regional

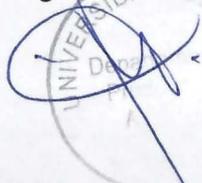
Por su parte Bio Insumos Nativa Ltda. es una joven y emergente empresa chilena de la Región del Maule, dedicada a la creación, producción y comercialización de **insumos orgánicos para la agricultura convencional y orgánica**. Bio Insumos Nativa Ltda. nació debido a la necesidad de unirse para potenciar las cualidades individuales con que contaba cada uno por separado (información, tecnología, conocimiento, contacto, capital, terrenos, etc.).

Está formada por tres Ingenieros Agrónomos (Gerente Comercial, Gerente Técnico y Gerente General) y dos vendedores, también Ing. Agrónomos. Todos ellos ligados en diversas formas a la producción orgánica y convencional.

Posee una idea de negocio distinto al concepto actual, considerando una amplia gama de productos orgánicos y altamente efectivos, pero formulados en base a cepas y especies nativas (chilenas). Esto, por consiguiente, origina un producto mejor adecuado a las condiciones locales, generalmente más efectivos en el control de los insectos y patógenos presentes en el país y con un menor precio final. Dentro del mismo concepto de distinguirnos del resto, es necesario mencionar que Bio Insumos Nativa Ltda., además de la venta del producto, entrega un servicio integral, en el que apoyamos al productor en su manejo productivo sin costo alguno: entre otros, análisis patológicos y entomológicos, compatibilidades de otros químicos con nuestros productos, análisis de inóculo inicial de *Venturia inaequalis* en hojarasca de manzanos. Es por esto que la venta de nuestros productos exige una atención personal y a nivel de campo, por lo que no trabajamos a través de la, muchas veces poco profesional, venta de mesón de la mayoría de los productos (químicos y orgánicos). Además lo anterior, en la actualidad estamos desarrollando nueva investigación a través de ensayos formales (Agroindustria, empresas semilleras, empresas frutícolas, Centros de Investigación, y Universidades) y tesis de grados en la Universidad de Talca.

La empresa posee un convenio con la Universidad de Talca para la producción y comercialización de tres cepas de *Trichoderma* aisladas por el Laboratorio de Fitopatología, de la Facultad de Ciencias Agrarias de dicha Universidad con financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria-FIA (Proyecto UTAL-FIA C98-1-A-O72). Estas cepas han resultado ser altamente efectivas en el control de una serie de enfermedades como *Fusarium*, *Botrytis*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* y *Sclerotinia*. Bio Insumos Nativa Ltda. ha podido, en menos de un año, triplicar las ventas a través de un trabajo serio y profesional.

Los clientes son importantes empresas como las viñas Montes, Ventisquero, San Rafael, Semilleras como Sunseeds, Takii, Maraseed, forestales como Copihue y Agroindustrias como Iansa, entre otras.





19.2. Instalaciones Físicas, Administrativas y Contables

Universidad de Talca

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

La Universidad de Talca, aparte de toda la infraestructura propia de una institución de su tipo, dispone de:

- Laboratorio de Suelos
- Laboratorio de Patología Vegetal
- Laboratorio de Hortalizas
- Laboratorio de Informática
- Laboratorio de Fisiología Vegetal
- Laboratorio de Entomología.
- Invernaderos automatizados.
- Biblioteca Central
- Estación Experimental

Y un gran número de servicios relacionados con la investigación para satisfacer las mayores necesidades de un estudio de este orden.

2. Capacidad de gestión administrativo-contable

Por su naturaleza, la Universidad de Talca posee toda la infraestructura necesaria, en relación a la gestión administrativo - contable requerida y necesaria para este estudio.

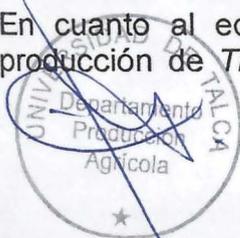
Bio Insumos Nativa Ltda..

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

Bio Insumos Nativa Ltda. cuenta con un laboratorio nuevo de 70 m², pensado y construido con los requerimientos y estándares que la producción de biocontroladores requiere, y en un 100% con material sólido.

Cuenta con una oficina, un laboratorio principal, una sala de autoclavado y preparación comercial del producto. Del laboratorio principal sale un pasillo con doble puerta para entrar a una sala de cultivo (iluminada en sus cuatro paredes y cielo) y una sala de inoculación, ambas aisladas del exterior sólo por la doble puerta.

En cuanto al equipamiento de laboratorio, se cuenta con el necesario para la producción de *Trichoderma*, vale decir, agitador magnético, micropipeta, autoclave





GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

de 12 lts., autoclave de 80 lts., microscopio, campana de vidrio, material de vidrio, campana de flujo laminar, centrifuga, hornos, shaker, etc.

2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

La empresa cuenta con el personal administrativo necesario para llevar a cabo este proyecto y cuenta con un contador externo a la empresa que lleva toda la contabilidad de esta. Ambos estarán a cargo de la gestión administrativo contable necesaria para la tranquilidad de la empresa y FIA.

SECCIÓN 20 : OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

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

No tenemos observaciones sobre posibles evaluadores

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones



ANEXO 1
FICHAS DATOS PERSONALES Y DATOS DE ORGANIZACIONES



ANEXO 1.1 : FICHA DATOS PERSONALES

Ficha Representante(s) Legal(es)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Representante legal del agente postulante		
Nombres	Álvaro		
Apellido Paterno	Rojas		
Apellido Materno	Marín		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Rector		
Dirección (laboral)	2 norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono	71-200201		
Fax	71-200203		
Celular			
Email	arojas@utalca.cl		
Web	www.utalca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Profesional		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Representante legal del agente asociado		
Nombres	Ximena		
Apellido Paterno	Astorquiza		
Apellido Materno	Fierro		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Bio Insumos Nativa Ltda..		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Jefe de Laboratorio		
Dirección (laboral)	Chacra el Peral Lote A-1		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	San Javier		
Fono	73-324306		
Fax	73-324306		
Celular			
Email	bioinsumosnativa@terra.cl		
Web			
Género	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Profesional		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Representante legal del agente asociado		
Nombres	Pabla		
Apellido Paterno	Rebolledo		
Apellido Materno	González		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Bio Insumos Nativa Ltda..		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Socia		
Dirección (laboral)	Chacra el Peral Lote A-1		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	San Javier		
Fono	73-324306		
Fax	73-324306		
Celular			
Email	bioinsumosnativa@terra.cl		
Web			
Género	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Profesional		





GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

Ficha Coordinadores y Equipo Técnico

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Coordinador Principal, Coordinador Alterno y cada uno de los integrantes del Equipo Técnico)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Coordinador Principal		
Nombres	Mauricio Alberto		
Apellido Paterno	Lolas		
Apellido Materno	Caneo		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesor jornada completa cátedra de Fitopatología		
Profesión	Ing. Agrónomo Ms, Ph D		
Especialidad	Fitopatología.		
Dirección (laboral)	2 Norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono	71-200214		
Fax	71-200212		
Celular			
Email	miolas@utalca.cl		
Web	www.utalca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin calificar		
Tipo (C)	Profesional		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Coordinador Alterno		
Nombres	Claudio Roberto		
Apellido Paterno	Sandoval		
Apellido Materno	Briones		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Profesor jornada completa cátedra de Fitopatología		
Profesión	Ing. Agrónomo Ms, Ph D		
Especialidad	Fitopatología.		
Dirección (laboral)	2 Norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono	71-200214		
Fax	71-200212		
Celular			
Email	csandova@utalca.cl		
Web	www.utalca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin calificar		
Tipo (C)	Profesional		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Equipo técnico		
Nombres	Eduardo Patricio		
Apellido Paterno	Donoso		
Apellido Materno	Cuevas		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/> X	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Asistente de investigación.		
Profesión	Ing. Agrónomo		
Especialidad	Control biológico		
Dirección (laboral)	2 Norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono	71-200214		
Fax	71-200212		
Celular			
Email	edonoso@utalca.cl		
Web	www.utalca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/> X	Femenino
Etnia (B)	Sin calificar		
Tipo (C)	Profesional		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Equipo técnico		
Nombres	Anita Alejandra Ibarra Maldonado		
Apellido Paterno	Ibarra		
Apellido Materno	Maldonado		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/> Privada	
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Técnico de laboratorio.		
Profesión	Tec. Laboratorista Químico Industrial		
Especialidad	Mantenión de ceparios y aislamiento de bacterias.		
Dirección (laboral)	2 Norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono	71-200214		
Fax	71-200212		
Celular			
E-mail	Anita_ibarra_m@hotmail.com		
Web	www.otalca.cl		
Género	Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino	<input checked="" type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin calificar		
Tipo (C)	Técnico		





GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Equipo técnico		
Nombres	Cristian Marcelo		
Apellido Paterno	Muñoz		
Apellido Materno	Morales		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Técnico de laboratorio.		
Profesión	Tec. Agrícola		
Especialidad	Identificación, aislamiento y crianza de patógenos e insectos.		
Dirección (laboral)	2 Norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono	71-200214		
Fax	71-200212		
Celular			
E-mail	cmunoz@utalca.cl		
Web	www.utalca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin calificar		
Tipo (C)	Técnico		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Equipo técnico		
Nombres	Ximena		
Apellido Paterno	Astorquiza		
Apellido Materno	Fierro		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Bio Insumos Nativa Ltda.		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Jefe de Laboratorio		
Profesión	Ing. Agrónomo		
Especialidad	Producción		
Dirección (laboral)	Chacra el peral lote a-1		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	San Javier		
Fono	73-324306		
Fax	73-324306		
Celular			
E-mail	bioinsumosnativa@terra.cl		
Web			
Género	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Profesional		




Ficha Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los beneficiarios directos o participantes vinculados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Mario		
Apellido Paterno	Aranda		
Apellido Materno	Escobar		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Fundo La Obra		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Dueño		
Profesión	Agricultor		
Especialidad	Viñas		
Dirección (laboral)	Arturo Prat 3448		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	San Javier 73-323771		
Fono	73-32377		
Fax	73-32377		
Celular			
E-mail			
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Productor Individual Mediano		

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Patricio		
Apellido Paterno	Vásquez		



Apellido Materno	Labra		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Vista Hermosa S/N		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Dueño		
Profesión	Agricultor		
Especialidad	Tomate		
Dirección (laboral)	Vista Hermosa S/n		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Maule		
Fono			
Fax			
Celular			
E-mail			
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Productor Individual Pequeño		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Luis		
Apellido Paterno	Fisher		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Parcela San Sebastián		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input checked="" type="checkbox"/> X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Dueño		
Profesión	Agricultor		
Especialidad	Tomate		
Dirección (laboral)	Parcela San Sebastián Lote 3		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Maule		
Fono			
Fax			
Celular			
E-mail			
Web			
Género	<input type="checkbox"/> Masculino	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> Femenino
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Productor Individual Pequeño		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Claudio		
Apellido Paterno	Olivares		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Parcela Las Piedras		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Dueño		
Profesión	Agricultor		
Especialidad	Tomate		
Dirección (laboral)	Parcela Las Piedras Quiñipeumo		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Maule		
Fono			
Fax			
Celular			
E-mail			
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Productor Individual Pequeño		





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario Directo		
Nombres	Claudio		
Apellido Paterno	Olivares		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Parcela Las Piedras		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Dueño		
Profesión	Agricultor		
Especialidad	Tomate		
Dirección (laboral)	Parcela Las Piedras Quiñipeumo		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Maule		
Fono			
Fax			
Celular			
E-mail			
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Productor Individual Pequeño		





ANEXO 1.2 : FICHA DATOS ORGANIZACIÓN

Ficha Agentes Postulantes y Asociados

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Agente Postulante o Ejecutor, como por cada uno de los Agentes Asociados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Agente Postulante		
Nombre de la organización, institución o empresa	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Dirección	2 Norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono	71-200214		
Fax	71-200212		
Email	mlolas@utalca.cl		
Web	www.utalca.cl		
Tipo entidad (E)	Universidades Nacionales		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Agente Asociado		
Nombre de la organización, institución o empresa	Bio-Insumos Nativa Ltda..		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Chacra el Peral Lote A-1		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	San Javier		
Fono	73-324306		
Fax	73-324306		
Email	bioinsumosnativa@terra.cl		
Web			
Tipo entidad (E)	Empresas productivas y/o de procesamiento		





Ficha Organizaciones Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada una de las organizaciones, instituciones o empresas que participan y/o están vinculadas al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Beneficiario Directo, Empresa productiva		
Nombre de la organización, institución o empresa	AGRICOM		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Dirección	Avda. El Golf 99 Piso 3		
País	Chile		
Región	Metropolitana		
Ciudad o Comuna	Santiago		
Fono	2-43132000		
Fax	2- 4313250		
Email	agricom@agricom.cl		
Web	www.agricom.cl		
Tipo entidad (E)	Empresa Productiva		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo





ANEXO 2
CURRICULUM VITAE DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y
EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE	Mauricio Alberto Lolas Caneo
FECHA DE NACIMIENTO	28 de Noviembre de 1962
ESTADO CIVIL	Casado
NACIONALIDAD	Chilena
CEDULA DE IDENTIDAD	
DIRECCION	Facultad de Ciencias Agrarias, Depto. de Producción Agrícola, Casilla 747, Talca Teléfono: +56-71-200221 / 200214

ANTECEDENTES ACADEMICOS

ESTUDIOS SECUNDARIOS	Colegio San Ignacio, El Bosque, Santiago (1976-1979)
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS	Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Santiago, Chile (1980-1985) Oregon State University, Department of Botany and Plant Pathology, Corvallis, USA (1989-1991) Imperial College of Science, Technology and Medicine, University of London, Wye, Inglaterra (1995-1999)
TITULOS Y GRADOS	Ingeniero Agrónomo, Mención Frutales y Viñas (1986) Licenciado en Agronomía (1986) Master of Science (1991) Doctor of Philosophy (2001)



ANTECEDENTES LABORALES

1986-1988	Ayudante de Investigación en el Laboratorio de Patología Frutal del Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
1988-actual	Profesor Asistente de Fitopatología y Patología Hortofrutícola. Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca.

PUBLICACIONES

Lolas, M. y Latorre, B. 1986. *Sclerotinia sclerotiorum* y *Botrytis cinerea* en esparragueras y turiones en postcosecha. *Simiente* 56:7.

Latorre, B. and Lolas, M. 1986. Efficacy of new sterol-inhibiting fungicides for the control of european brown rot. *Phytopathology* 76:1106.

Lolas, M. 1986. Evaluación de los fungicidas RH-3866 (Systhane) y DPX-H6573 (Nustar) en el control de *Monilia laxa*. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 49 pp.

Latorre, B., González, J., Lolas, M. y Pinochet, H. 1986. Oidio de la vid: evaluación de nuevos fungicidas. *Revista Frutícola* 7:43-47.

Latorre, B. y Lolas, M. 1987. Posibles alternativas al uso de generadores en postcosecha. *En: Curso Breve: Manejo de botritis y otras plagas en uva de mesa*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Departamento de Fruticultura y Enología. 185-206 p.

Lolas, M. y Latorre, B. 1987. Presencia de *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* en tomates. *Simiente* 57:107.

Lolas, M. y Latorre, B. 1987. *Phoma exigua*, asociado a la pudrición basal de limones en postcosecha. *Simiente* 57:102.

Latorre, B. y Lolas, M. 1988. Identificación del tizón y peca bacteriana del tomate. *Ciencia e Investigación Agraria* 15(3):151-157.

Rustom, A., Latorre, B. y Lolas, M. 1989. Método para una correcta comparación de la efectividad de nuevos fungicidas. *En: B. Latorre (editor), Fungicidas y Nematicidas: avances y aplicabilidad*. Colección en Agricultura. Publicación de la Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 216 p.



Latorre, B., Lolas, M. and Marholz, G. 1989. Verticillium wilt, a limiting factor for tobacco production in Chile. *Plant Disease* 73:664-666.

Lolas, M. 1991. Response to fenamiphos, extraction techniques and population dynamics of *Pratylenchus penetrans* on Western Oregon red raspberry. MS Dissertation, Oregon State University, Dept. of Botany and Plant Pathology. 185 pp.

Lolas, M., Merrifield, K.J., Pinkerton, J.K. and Ingham, R.E. 1992. Effect of fenamiphos on population dynamics of *Pratylenchus penetrans* and *Xiphinema americanum* in Oregon red raspberry. *Journal of Nematology* 24:604-605.

Hancock, J., Retamales, J., Lyrene, P., Moggia, C, and M. Lolas. 1992. Blueberry culture in Chile: current status and future prospects. *HortTechnology* 2(3):310-315.

Lolas, M. 1994. Control de Venturia en manzano. *Sembrando Futuro* 11(88):2-5.

Lolas, M. y R. Palma. 1994. Evaluación de fungicidas para el control preventivo de *Nectria galligena* en un huerto de manzanos de la VII Región de Chile. *Fitopatología* 29(1):47-48.

Palma, R. y M. Lolas. 1994. Estudio preliminar sobre la producción y liberación del inóculo de *Nectria galligena* bajo las condiciones ambientales de un huerto de manzano de la VII Región de Chile. *Fitopatología* 29(1):57-58.

Troc, C., Lolas, M. y J. Trombert. 1994. Incidencia de corazón mohoso del manzano en Talca, Linares y Chillán (Chile), y su relación con las características morfológicas del fruto e índices de calidad. *Fitopatología* 29(1):77.

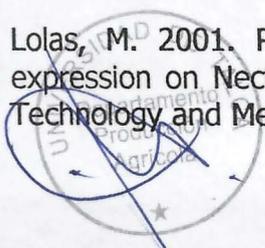
Lolas, M. y B. Latorre. 1996. Importancia y control del cancro europeo del manzano. *Revista Frutícola* 17(1):23-27.

Lolas, M. y B. Latorre. 1997. Efecto comparado de fungicidas en el control del Cancro Europeo del Manzano causado por *Nectria galligena*. *Fitopatología* 32(2):131-136.

Lolas, M. and T. Swinburne. 1998. Effect of environmental factors on the expression of apple canker. *In: Proceedings 7th International Congress of Plant Pathology*. Edinburgh, Scotland, British Society of Plant Pathology. p.1035-1041.

Lolas, M., Moggia, C. and Chacón, F. 1998. Harvest maturity, packaging and storage time related to calyx-end rot expression on Packham's Triumph pears under refrigerated storage. *Acta Horticulturae* 475:459-469.

Lolas, M. 2001. Physiological and environmental factors associated with the disease expression on *Nectria galligena* Bres. in apples. PhD Thesis, Imperial College of Science, Technology and Medicine, University of London. 283 pp.



Lolas, M. y Muñoz, V. 2002. Movimiento interno de conidias del hongo *Nectria galligena* Bres. en ramillas de las variedades de manzano Red Chief y Granny Smith (Resumen). En: SOCHIFIT (Eds.) Recientes Avances en Fitopatología: XI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología. Santa Cruz – Chile, Dic. 2001. Principales Trabajos Relacionados con Pomáceas y Carozos. Aconex 74: 25.

Lolas, M., Muñoz, C. y Lepe, V. 2002. Evaluación de la efectividad de atrasar el inicio de aplicaciones químicas en el control de *Venturia inaequalis* en huertos de manzano con bajo potencial de inóculo de la VII Región (Resumen). En: SOCHIFIT (Eds.) Recientes Avances en Fitopatología: XI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología. Santa Cruz – Chile, Dic. 2001. Principales Trabajos Relacionados con Pomáceas y Carozos. Aconex 74: 26.

Lolas, M., Abogabir, X. y Lara, B. 2003. Construcción de acuerdos en torno a los productos fitosanitarios de uso agrícola. Documento de Trabajo. Casa de la Paz, Santiago. 55 p.

CONGRESOS Y SEMINARIOS

Con presentación oral

XXXVII Congreso Agrónomico Anual, 1986. Santiago.

- Evaluación de la efectividad de dos nuevos fungicidas, Nustar y Systhane, para el control de *Monilinia laxa*.
- *Sclerotinia sclerotiorum* y *Botrytis cinerea* afectando esparrageras y turiones durante postcosecha.

XXXVIII Congreso Agrónomico Anual, 1987. Linares.

- *Phoma exigua* relacionado con pudrición en limones en postcosecha.
- Presencia de *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* en tomates.

II Congreso de la Sociedad Chilena de Nematología, 1991. Viña del Mar, Chile.

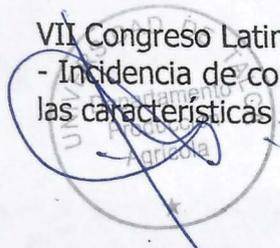
- Técnicas de extracción de *Pratylenchus penetrans* y su eficiencia en frambuesas Oregon, EEUU.

XXXI Annual Society of Nematologist Meeting. 1992. Vancouver, B.C., Canadá.

- Effect of fenamiphos on population dynamics of *Pratylenchus penetrans* and *Xiphinema americanum* in Oregon red raspberry fields.

VII Congreso Latinoamericano de Fitopatología. 1994. Santiago, Chile.

- Incidencia del corazón mohoso del manzano en Talca, Linares y Chillán, y su relación con las características morfológicas del fruto e índices de calidad.



- Evaluación de fungicidas para el control preventivo de *Nectria galligena* en un huerto de manzanos de la VII Región de Chile.
- Estudio preliminar sobre la producción y liberación del inóculo de *Nectria galligena* bajo las condiciones ambientales de un huerto de manzanos de la VII Región de Chile.

Curso: Avances en Toxicología y Plaguicidas Maule 1994. Ministerio de Salud. Servicio de Salud del Maule. 29-31 Agosto 1994.

- Indicaciones de uso de plaguicidas en la séptima región de Chile.

7th International Congress of Plant Pathology. 1998. Edinburgh, Scotland.

- Effect of environmental factors on the expression of apple canker.

IX Congreso Chileno de Fitopatología. 1999. Los Andes, Chile. Conferencia:

- Epidemiología del Cancro Europeo del Manzano: Evidencias Complementarias.

X Congreso Chileno de Fitopatología. 2000. Valdivia, Chile.

- Potencial biocontrolador de cepas nativas de Chile, pertenecientes al género *Trichoderma*.

XI Congreso Chileno de Fitopatología. 2001. Santa Cruz, Chile.

- Movimiento interno de conidias del hongo *Nectria galligena* Bres. en ramillas de las variedades de manzano Red Chief y Granny Smith
- Evaluación de la factibilidad de atrasar el inicio de aplicaciones químicas en el control de *Venturia inaequalis* en huertos de manzano con bajo potencial de inóculo de la VII Región

XII Congreso Chileno de Fitopatología. 2002. Puerto Varas, Chile.

- Efecto de aplicaciones primaverales de urea en hojarasca de manzanos sobre la liberación de ascosporas de *Venturia inaequalis* en un huerto de la VII Región.

Sin presentación oral

Seminario: Producción de Kiwi. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Departamento de Fruticultura y Enología. Santiago, 12-15 Abril de 1988.

XXVIII Annual Society of Nematologist Meeting. 1989. University of California, Davis, EEUU.

American Phytopathological Society Pacific Division Annual Meeting. 1989. Oregon State University, Corvallis, EEUU.

II Congreso Nacional de Fitopatología. 1991. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

III Congreso Nacional de Fitopatología. 1992. Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.



Seminario: Avances Recientes en Nutrición de Plantas Frutales y Vides. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Departamento de Fruticultura y Enología. Santiago, 5-6 Agosto de 1993.

Fungicide Resistance Symposium. 1994. British Society for Plant Pathology and British Crop Protection Council, University of Reading. Reading, Inglaterra, 28-30 Marzo de 1994.

4th Workshop on Integrated Control of Pome Fruit Diseases. Horticulture Research International and International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants (IOBC). Croydon, England, 19 August 1996.

International Microscopy Conference and Exhibition. Particulates and New Developments in Microscopy. Royal Microscopical Society, Hammersmith, London, England, 7-9 July 1998.

CURSOS ASISTIDOS, VISITAS Y ESTADIAS DE INVESTIGACION

Curso Breve: Manejo de botritis y otras plagas en uva de mesa. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Departamento de Fruticultura y Enología. Santiago, 12-14 de Agosto de 1987.

Curso Uva de Mesa de Exportación: Problemas de producción y calidad. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Departamento de Fruticultura y Enología. Santiago, 18-20 de Noviembre de 1987.

Curso Breve: Taller de identificación y enfermedades producidas por *Phytophthora*. Facultad de Agronomía, Departamento de Fruticultura y Enología. Santiago, 8-19 de Noviembre de 1993.

Estadía de Investigación: Aislación e Identificación de especies del hongo *Pythium*. University of Reading, Reading, Inglaterra, 11 de Marzo-04 de Abril de 1994.

Gira de Captura Tecnológica: Experiencias en Agricultura Orgánica de Holanda y Alemania. FIA, Septiembre de 1999.

Estadía de Investigación: Aislación, identificación y actividad de metabolitos secundarios de especies del hongo *Trichoderma*. University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Alemania, 11 de Septiembre-10 de Octubre de 2000.

Captan Meeting, Laboratorios Makhteshim Agan. Miami, , Marriott Courtyard, 11-12 de Junio de 2001.



CURRICULUM VITAE

Nombre: Claudio Sandoval Briones
Dirección: Calle 41/2 Norte 3462, Villa Don Matías, Talca
Teléfono: 71-200235

Antecedentes Personales

Fecha de nacimiento: 23 de Enero de 1963
Pasaporte:
Nacionalidad: Chilena
Estado civil: Casado

Estudios

Universitarios: 1980-1985, Facultad de Agronomía
Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago

Post-grado: 1990-1992, Department of Botany and Plant Pathology
Michigan State University, East Lansing, MI, USA

1998-2002, Departamento de Biotecnología
E.T.S.I. Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid,
Madrid, España

Grados Académicos: Licenciado en Agronomía
Master of Science
Doctor

Experiencia profesional

1985-1986-1987: Investigador Programa Papa, Estación Experimental
Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA),
Osorno, Chile

1988: Encargado Programa Producción de Semillas
Sub-Estación Experimental La Pampa, INIA, Purranque,
Chile

1989-1990: Profesor Instructor, Escuela de Agronomía,
Universidad de Talca, Talca, Chile



- 1992:** Teaching Assistant, Introductory Plant Pathology
Teaching Assistant Phytobacteriology
Research Assistant Plant Virology
Department of Botany and Plant Pathology, Michigan
State University, East Lansing, USA
- 1993-1998:** Profesor Asistente, Escuela de Agronomía
Universidad de Talca, Talca, Chile
- 1998-2002:** Becario predoctoral, Departamento de Protección Vegetal,
INIA, Madrid
- 2002:** Profesor Asistente, Escuela de Agronomía
Universidad de Talca, Talca, Chile

Seminarios y Congresos
(con presentación de trabajo)

- 1986:** Sexta Reunión Nacional de la Asociación Chilena de la Papa,
ACHIPA, Universidad de Talca, Talca, Chile
- 1987:** XIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de la Papa,
ALAP, Ciudad de Panamá, Panamá
- 1994:** VII Congreso Latinoamericano de Fitopatología,
Santiago, Chile
- XVI International Symposium on virus and virus diseases
of temperate fruit crops, Roma, Italia
- 1995:** 58th Institut International de Recherches Betteravières Congress,
Beaune, Francia
- VIII Congreso Latinoamericano de Fitopatología,
Mérida, Venezuela
- V Congreso Chileno de Fitopatología,
CRI Carillanca, Temuco, Chile
- 1996:** VI Congreso Chileno de Fitopatología,
Universidad de Talca, Talca, Chile
- 1997:** 12th Meeting ICVG, Lisboa, Portugal



IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología,
Montevideo, Uruguay

VII Congreso Chileno de Fitopatología,
INIA, La Serena, Chile

1998: VIII Congreso Chileno de Fitopatología,
Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción,
Chillán, Chile

1999: XI International Congress of Virology. Sidney, Australia.

XV Meeting of the International working group on Legume
Viruses. Fremantle, Western Australia.

X Congreso Latinoamericano de Fitopatología,
Guadalajara, México.

VI Congreso Nacional de Virología,
Majadahonda, España.

II Seminario: Innovaciones en Viticultura

2000: X Congreso Sociedad Española de Fitopatología,
Valencia, España.

The american society for virology. 19th Annual meeting. Fort Collins,
Colorado, USA

2001: VII Congreso Nacional de Virología
Valencia, España.

Legumed. Grain legumes in the mediterranean agriculture. Faba bean
and other grain legumes today mediterranean agriculture, biotic
constraints and integrated regional strategy. Rabat, Marruecos.

2002: XI Congreso Sociedad Española de Fitopatología
Almería, España.

XII Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología
Puerto Varas, Chile.

1st Joint conference of International working groups on legumes (16th
meeting of IWGLV) and vegetable viruses (10th meeting of
IWGVV). Bonn, Germany.



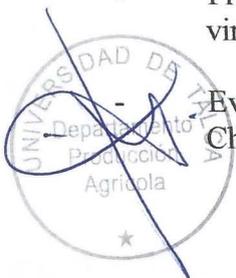
2003

XII Congreso Asociación Latinoamericana de Fitopatología
South Padre Island, Texas, USA

XIII Congreso Sociedad chilena de Fitopatología,
Maitencillo, Chile.

Proyectos de Investigación

- Prospección, identificación y caracterización de algunas enfermedades de importancia económica para la VII Región en tomate. DIAT, U. de Talca. 1989. Investigador responsable.
- Detección por serología del agente causal de la marchitez amarilla de la remolacha (yellow wilt). FONDECYT. 1993-1995. Coinvestigador.
- Prospección de enfermedades de naturaleza viral en tomate en la VII Región. DIAT, U. de Talca. 1993-1995. Investigador responsable.
- Calidad de la semilla de algunas especies hortícolas cultivadas en la VII Región. DIAT, U. de Talca. 1994-1995. Coinvestigador.
- Evaluación de fungicidas en el control de *Venturia inaequalis* en manzano. Basf Chile S.A. 1995-1998. Investigador responsable.
- Evaluación de fungicidas en el control de *Venturia inaequalis* y *Podosphaera leucotricha* en manzano. Bayer Chile S.A. 1996-1997. Investigador responsable.
- Evaluación del fungicida folicur en el control de *Venturia inaequalis* en manzano. Bayer Chile S.A. 1997-1998. Investigador responsable.
- Evaluación de alternativas de control de insectos vectores de virus en tomate. Bayer Chile S.A./IANSAFRUT. 1995-1996. Investigador responsable.
- Evaluación de alternativas de control de *Botrytis cinerea* en frambueso. Alimentos Golondrina/Laboratorio Astorga/Chemie de Chile. 1996-1997. Investigador responsable.
- Evaluación de fungicidas en el control de *Alternaria alternata* en tomate agroindustrial. IANSAFRUT. 1996-1997. Investigador responsable.
- Proyecto FONDEF. Enfermedades virósas en vid. Centro Tecnológico de la vid y el vino. 1997-1999. Coinvestigador.
- Evaluación de fungicidas en el control de *Phytophthora capsici* en pimentón. Bayer Chile S.A. 1997-1998. Investigador responsable.



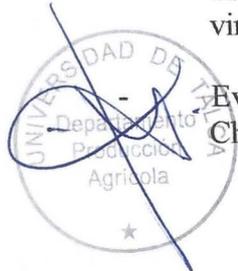
2003

XII Congreso Asociación Latinoamericana de Fitopatología
South Padre Island, Texas, USA

XIII Congreso Sociedad chilena de Fitopatología,
Maitencillo, Chile.

Proyectos de Investigación

- Prospección, identificación y caracterización de algunas enfermedades de importancia económica para la VII Región en tomate. DIAT, U. de Talca. 1989. Investigador responsable.
- Detección por serología del agente causal de la marchitez amarilla de la remolacha (yellow wilt). FONDECYT. 1993-1995. Coinvestigador.
- Prospección de enfermedades de naturaleza viral en tomate en la VII Región. DIAT, U. de Talca. 1993-1995. Investigador responsable.
- Calidad de la semilla de algunas especies hortícolas cultivadas en la VII Región. DIAT, U. de Talca. 1994-1995. Coinvestigador.
- Evaluación de fungicidas en el control de *Venturia inaequalis* en manzano. Basf Chile S.A. 1995-1998. Investigador responsable.
- Evaluación de fungicidas en el control de *Venturia inaequalis* y *Podosphaera leucotricha* en manzano. Bayer Chile S.A. 1996-1997. Investigador responsable.
- Evaluación del fungicida folicur en el control de *Venturia inaequalis* en manzano. Bayer Chile S.A. 1997-1998. Investigador responsable.
- Evaluación de alternativas de control de insectos vectores de virus en tomate. Bayer Chile S.A./IANSAFRUT. 1995-1996. Investigador responsable.
- Evaluación de alternativas de control de *Botrytis cinerea* en frambueso. Alimentos Golondrina/Laboratorio Astorga/Chemie de Chile. 1996-1997. Investigador responsable.
- Evaluación de fungicidas en el control de *Alternaria alternata* en tomate agroindustrial. IANSAFRUT. 1996-1997. Investigador responsable.
- Proyecto FONDEF. Enfermedades virosas en vid. Centro Tecnológico de la vid y el vino. 1997-1999. Coinvestigador.
- Evaluación de fungicidas en el control de *Phytophthora capsici* en pimentón. Bayer Chile S.A. 1997-1998. Investigador responsable.



- Estudios epidemiológicos en TSWV en tomate agroindustrial. IANSAFRUT. 1997-1998. Investigador responsable.
- Evaluación de la eficacia de un producto formulado sobre la base de ácidos carboxílicos y cobre en el control de oidio aplicado preventivamente en melón. Nutrición Vegetal Activa limitada (N.V.A. Ltda.). 2003-2004. Investigador responsable.
- Determinación de la incidencia de *Pepino mosaic potexvirus* en tomate y malezas asociadas a este cultivo en la zona central de Chile. 2004-2005. Investigador responsable.

Cursos y visitas científicas

- 1990:** Procedures for Transmisión Electrón microscopy for biological and medical sciences. Michigan State University, East Lansing, MI, USA.
- 1993:** Curso de Identificación y enfermedades producidas por *Phytophthora*. Departamento de fruticultura y enología, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.
- VI Curso Internacional teórico práctico de detección e identificación de virus, viroides y fitoplasmas. INIA, Madrid.

Publicaciones

Tesis de grado

- Prospección de seis virus de papa en la IV Región de Chile. Tesis Ingeniero Agrónomo. 1985. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

Movement of Blueberry leaf mottle virus within and between cultivated and wild *Vaccinium* sp. Master of Science Thesis. 1992. Department of Botany and Plant Pathology, Michigan State University, East Lansing, MI, USA.



- Interacción huésped-patógeno, movimiento y aplicaciones biotecnológicas de los RNAs defectivos del virus del moteado del haba (BBMV). Tesis Doctoral. 2002. Departamento de Biotecnología. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.

Publicaciones

- Comportamiento de genotipos de papa en la zona central y sur de Chile. **Sandoval, C.** y Rojas, J.S. 1988. Revista Latinoamericana de la papa 1: 57-63.
- Disease spread between wild and cultivated blueberry. Hancock, J.F., **Sandoval, C.R.**, Ramsdell, D.C., Callow, P.W., Boylen-Pett, W., Hokanson, K., and Holtsford, T.P. 1993. Acta Horticulturae 346: 240-245.
- *In situ* localization of blueberry leaf mottle virus in blueberry pollen and anthers by immunogold labeling and transmission electron microscopy. **Sandoval, C.**, Gillet, J., Ramsdell, D.C., and Klomparens, K. 1994. Acta Horticulturae 385: 46-55.
- Movement of Blueberry leaf mottle virus (BBLMV) between cultivated and wild *Vaccinium*. **Sandoval, C.R.**, Ramsdell, D.C. and Hancock, J.F. 1995. Annals of applied biology 126: 457-464.
- Control de la roya del clavel (*Uromyces dianthi*) a través del uso de diferentes tipos de bicarbonatos y aceite. Guzmán, P., **Sandoval, C.**, y Schiappacasse, F. 1994. Fitopatología 29: 41-42.
- Localización *in situ* de la proteína viral del virus del moteado del arándano (BBLMV) en polen y anteras infectadas provenientes de plantas de arándano (*Vaccinium* sp.) enfermas. **Sandoval, C.**, Ramsdell, D.C., Hancock, J.F., Klomparens, K., y Gillet, J. 1994. Fitopatología 29: 69-70.
- Movimiento del virus del moteado del arándano (BBLMV) entre variedades cultivadas y silvestres de *Vaccinium* sp. **Sandoval, C.**, Ramsdell, D.C., Hancock, J., Klomparens, K., y Gillet, J. 1994. Fitopatología 29:70
- Studies on yellow wilt of sugar beet. Hepp, R. y **Sandoval, C.** 1995. Proc. 58th. IIRB Congress, Beaune, France. pp.: 337-341.
- Identificación de enfermedades de naturaleza viral en tomate en la VII Región de Chile. Castro, R., y **Sandoval, C.** 1995. Revista Forestal Venezolana 1: 83-84.



- Efecto del virus del mosaico del tomate sobre el crecimiento y rendimiento del cultivo de tomate. Bustamante, L., y **Sandoval, C.** 1996. Fitopatología 31: 174.
- Enfermedades e insectos del Tulipán. 1997. **Sandoval, C.** En Producción y Comercialización del Tulipán. INIA. Serie Carillanca 56: 51-62.
- Estudios en marchitez amarilla de la remolacha (*Beta vulgaris* L. var. *Saccharifera*). Hepp, R., y **Sandoval, C.** 1997. Agrociencia 13(3): 253-256.
- Detección de enfermedades fungosas y bacterianas transmitidas por semilla, en tres especies hortícolas de la región del Maule. 1997. Orellana, A y **Sandoval, C.** Simiente 61(1):68.
- Acción erradicante y protectora de Kresoxim-metil en el control de *Venturia inaequalis* y *V. Pirina* 1997. Sandoval, C., Torres, R., y Latorre, B. Simiente 61(1): 68.

Determinación de enfermedades de naturaleza viral en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en la VII Región de Chile. R. Castro y **Sandoval, C.** 1998. Agrociencia 14(2): 289-292.

- Plant density on yield of red chicory heads-radicchio rosso (*Cichorium intybus* L. var. *foliosum hegi*) grown in South-Central Chile. Carrasco, G., Carmona, C., **Sandoval, C.** y Urrestarazu, M. 1998. Acta hort. 467:269-275.
- Efecto de la rotación de cultivos sobre la población de *Phytophthora capsici* en el suelo. 1998. **Sandoval, C.** Fitopatología 33(2): 82.
- Especies de cicadélidos (Homoptera:Cicadellidae) asociadas a remolacha (*Beta vulgaris* L. var. *saccharifera*) en Ñuble, Chile. Casals, P., Hepp, R. Y **Sandoval, C.** 1999. Agrociencia 15 (2): 189-194.
- ¿Son los guisantes plantas filtro de los RNAs defectivos interferentes del bromovirus del moteado del haba?. Llamas, S., **Sandoval, C.**, y Romero, J. 1999. Fitopatología 34: 176-177.
- La enfermedad marchitez amarilla de la remolacha azucarera en Chile está asociada a fitoplasmas. Hepp, R., Castro, S., Sandoval, C., y Romero, J. 1999. Fitopatología 34:183.
- Acetophenone derivatives from chilean isolate of *Trichoderma pseudokoningii* Rifai. Astudillo, L., Schmeda-Hischmann, G., Soto, R., **Sandoval, C.**, Alfonso, C., González, M.J., y Kijoa, A. 2000. World J. Microbiol. Biotechnol. 16(6): 585-587.

Development of defective interfering RNAs of Broad bean mottle bromovirus as an efficient, stable gene expression system for legume species. **Sandoval, C.**, Castro,



S., Romero, J. 2003. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz (Journal of Plant Disease and Protection) 110:82.

- Effect of the host and temperature on the formation of defective RNAs associated with broad bean mottle bromovirus infection. Llamas, S., **Sandoval, C.**, Babin, M., Pogany, J., Bujarski, J., y Romero, J. 2004. Phytopathology 94: 69-75



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES.

Nombre: Eduardo Patricio Donoso Cuevas

Pasaporte:

Dirección: 20 Sur 257, Talca, Chile

Fecha de nacimiento: 23 de abril de 1974.

Teléfono: 56-71-200427 / 56- 09-5373310.

Estado Civil: Soltero.

Nacionalidad: Chilena

E-mail: edonoso@utalca.cl

ESTUDIOS

- 2004 Cursando Magíster en Ciencias Mención Biología y Ecología.
Universidad de Chile
- 1998 Titulado como Ing. Agrónomo Universidad de Talca.
Tema de Tesis " Evaluación de capacidad fungicida de extractos de
Neem (*Azadirachta indica* J.), sobre hongos fitopatógenos y
determinación cromatográfica de los agentes activos"
- 1991 Egresado Colegio Integrado Talca.

SITUACIÓN ACTUAL:

En estos momentos soy investigador del Proyecto "Uso de Cepas Nativas de *Bacillus subtilis*, para el control de bacterias Fitopatógenas". Además ejerzo la Gerencia Técnica de la empresa Bio-Insumos Nativa, la cual produce y comercializa insumos para la producción Orgánica. Estoy cursando el Magíster en Ciencias Biológicas Mención en Ecología, dictado por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Director Proyecto Fontec "Desarrollo de un sistema de producción masivo de tres formulados de *Bacillus* spp, para el control de bacterias fitopatógenas."



EXPERIENCIA LABORAL

- 2004 Desarrollo de centro de Outdoor Training para Aguas Nuevo Sur
- 2002 Proyecto FIA-UTALCA "Evaluación de Cepas Nativas de *Bacillus subtilis*, para el control de Bacterias Fitopatógenas"
Organizador Seminario "Facilitando la Agricultura Sustentable"
Universidad de Talca, Embajada de Holanda.
Asesor proyecto Invernadero Polar FACH- Universidad Federico Santa Maria.
Profesor Invitado de la Cátedra de Ecología de la escuela de Arquitectura de la Universidad de Talca.
Asesoría a proyecto FIA "Producción de Semillas en forma orgánica"
Asesoría a proyecto SAG "Conversión de Huerto de Manzanos"
Asesorías a productores orgánicos en el área de manejo de plagas y enfermedades.
- 1999-2000 Clases de control biológico en la cátedra de Fitopatología de la Universidad de Talca.
Profesor escalada nivel básico Universidad de Talca
- 1999 Clase de estabilidad y flujos de energía en la cátedra de Agroecología de la Universidad de Talca.
- 1998-2001 Proyecto FIA "Evaluación de formulaciones de microorganismos para el control de plagas y enfermedades de importancia regional".
- 1998 Profesor Asistente Cátedra de Agroecología, Universidad de Talca.
Curso de Hidroponía Popular, en comunidades del Secano, bajo proyecto de asistencia de INTEGRA.
- 1994 Participación en estudio de Unidades Productivas de pequeños productores UTAL-INDAP.
Practica I, en Tecal, en manejo de huertos orgánicos e hidropónico de hortalizas para coktel.
Producción de maíz enano, frutillas y limones en forma orgánica.



OTRAS ACTIVIDADES.

- 2001 - 2004 Presidente Brigada de Rescate Andino, de la VII región.
2000 Miembro Brigada de Rescate Andino, de la VII región.
1996 Abridor de rutas en campeonato Regional de Escalada UTALCA
1995 Práctica profesional en cultivo de plantas medicinales, estudios de distribución de boldo (*Peumus boldus*) y producción de metabolitos secundarios y evaluación de flores nativas para comercialización.
Encuestador evaluación INDAP.
Curso Abridor de Rutas, Escuela Nacional de Montaña
1994-1997 Ayudante cátedra Agroecología.
Miembro Selección de escalada deportiva Universidad de Talca
Encargado muro de escalada Coca-Cola en Chillan.
1993 Voluntario en trabajos centro de desarrollo indígena en Alto Bio-Bio.
Ayudante Investigación proyecto cultivos orgánicos en Brócoli, Maíz dulce y pimentón. Universidad de Talca



CURSOS, CONGRESOS Y SEMINARIOS

- 2004 Seminario Internacional, Alternativas Ecológicas para el control de plagas y enfermedades agrícolas. Expositor. Universidad de Concepción-FIA
Curso de Control Biológico, Fac. Ciencias Agrarias Universidad de Chile.
- 2003 Seminario Producción Orgánica de Semillas, Expositor. Universidad de Talca- FIA.
- 2002 Curso de Atención de Urgencias Médicas y Trauma en Montaña, dictado por SAMU y OREMI VII Región.
Seminario "Facilitando la Agricultura Sustentable" Universidad de Talca, Embajada de Holanda.
Curso de Ecología de Poblaciones, programa de post-grado en biología mención Ecología Universidad de Chile.
- 2000 Curso de Ecología de Campo en la Reserva CONAF de Río Clarillo de programa de post-grado en biología mención Ecología Universidad de Chile 2000
- 2001 X Congreso de Fitopatología. (Expositor) "Potencial Biocontrolador de cepas nativas de *Trichoderma*"
LI Congreso Agronómico. (Expositor). "Control biológico de *Botrytis cinerea* con cepas nativas de *Trichoderma*"
- 1999 V Jornadas Científicas de estudiantes de Agronomía (Expositor, "Uso de *Trichoderma* en la agricultura orgánica")
VIII Congreso de estudiantes de agronomía (Expositor) "Evaluación de formulaciones de microorganismos biocontroladores"
- 1998 IV Jornadas Científicas de estudiantes de Agronomía (Expositor)
VII Congreso de estudiantes de agronomía (Expositor)
- 1997 III Jornadas Científicas de estudiantes de Agronomía.
VI Congreso de estudiantes de agronomía (Expositor, "Agricultura y medio ambiente")
- 1995 Exposición seminario "Pesticidas y medio ambiente", Universidad de Talca.
- 1995 IV Congreso de Estudiantes de Agronomía
- 1994 Curso "Uso de la energía solar en el sector rural"



IDIOMAS: Inglés y Francés.

USO DE EQUIPOS: Cromatógrafo de gases
Liofilizador.
Rotovapor.
Autoclave.
Lector de Elisa.
Cromatografía de columna y en capa fina.
Microscopios.
GPS.

MANEJO DE EQUIPOS

COMPUTACIONALES: -. Office XP y compatibles.
-. Programas estadísticos (Estadística, StarGraphic y Jmpin).
- Navegadores y metabuscadores Internet.
-. Programas de modelación (Matlab, Stella)

CHARLAS:

1999 Producción orgánica de manzanos, a Comunidades Indígenas. Proyecto FDI-INIA Carrillanca. Temuco.
Día de campo manejo de plagas y hortalizas bajo sistema orgánico.

2000 Día de campo control de plagas y enfermedades en Manzanos orgánicos
Día de campo control de *Venturia inaequalis* con *Trichoderma harzianum*.

2001 Día de campo producción de hortalizas de invernadero bajo sistema orgánico
Uso de *Trichoderma* spp. Dictada a funcionarios de SAG VII región.
Manejo orgánico de plagas y enfermedades, Dictada a funcionarios de INDAP VII región.

2002 Control Biológico de Plagas y Enfermedades, dictada a comunidades Mapuches de la IX Región.
Uso de *Trichoderma*, en el control de enfermedades frutales, dictada a equipo Técnico de Unifrutti Linares.
Uso de *Trichoderma*, en el control de enfermedades en hortalizas dictada a equipo técnico de Curimapu.
Control Biológico, dictado a profesores de escuelas agrícolas.



- 2003 Uso de *Trichoderma*, en el control de enfermedades en hortalizas,
dictada a equipo técnico de Taki.
Manejo de enfermedades en producción Organica de semillas FIA-
UTALCA
Control de plagas y enfermedades, PRODESAL de Maule.
Charla difusión de gira tecnológica, Desarrollo de Controladores
Biológicos en el País FIA-UTALCA
- 2004 Charla Manejos de Plagas en Tomate, Ovalle, INIA Intihuasi,
Expositor.

PUBLICACIONES

- Donoso, E. y Lavandero B. 1999. "Agricultura Orgánica" en Implantación de Huertos de Manzanos. Bases para el manejo Orgánico. INIA Carillanca. Temuco-Chile. Manual Carillanca N° 78. Pp.11-14.

- Donoso y Lavandero, Control de Plagas y Enfermedades con los Microorganismos *Trichoderma* spp y Virus de la Granulosis. Boletín Técnico, Universidad de Talca - FIA. 18 Pag. Talca, 2001.

Talca, noviembre de 2004



CURRICULUM VITAE

I.- ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre : Cristián Marcelo Muñoz Morales
Fecha de nacimiento : 21 de Agosto de 1968
R.U.T. :
Dirección : Villa San Felix, 424, Maule.
Dirección electrónica : cmunoz@utalca.cl
Teléfono móvil : 09-451-1142
Teléfono trabajo : (71)-200427, Fax (71)-200212
Nacionalidad : Chilena
Estado civil : Soltero
Actividad actual : Técnico encargado laboratorios de Entomología y Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Producción Agrícola, Universidad de Talca.

II.- ESTUDIOS

TITULO PROFESIONAL: Técnico Agrícola. Liceo Agrícola, Sagrados Corazones, Villa Alegre. Linares, 1990.

PRÁCTICA PROFESIONAL: Laboratorio de Entomología, Escuela de Agronomía, Universidad de Talca. Talca, 1991.

INFORME DE PRÁCTICA: Entomología General.

ESTUDIOS GENERALES

1987 :Curso de Procesadores de Textos Wordperfec, Winword, sistemas operativos. MSDOS y Windows, Departamento de Informática, Universidad de Talca.

1996 :Curso de Alemán Primer Nivel, Club de Idiomas Universidad de Talca.

1998 : Curso de Perfeccionamiento "Aplicación de la Calidad Total a los Servicios Administrativos", Departamento de Ingeniería Comercial, Universidad de Talca.

: Curso de Preparaciones Microscópicas de Insectos, Sociedad Chilena de Entomología y Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.



- 2000 : Curso Manejo de Plagas y Enfermedades en Viñas. Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal, Universidad de Chile.
- 2001 : Curso de Ingles, Nivel básico, Instituto de Idiomas, Universidad de Talca.
- 2002 : Curso de Ingles, Nivel medio, Instituto de Idiomas, Universidad de Talca.
- 2002 : Curso Teórico práctico de Técnicas de análisis por DAS-ELISA., Universidad de Ciencia y Tecnología, Santiago.
- 2003 : Curso Teórico practico de Nematología General. Nematóloga, Isabel Rizik C.,
- 2003 : Curso de Tecnicas en el Muestreo y Manejo de Insectos para el uso en el Control Bilógico. Dr. Lepoldo Caltagirone, Universidad de Talca. Talca.
- 2004 : Curso de Microscopia para la Clinica y la Investigación, Universidad de Talca, Facultad de Ciencias de la Salud.

III.- ANTECEDENTES LABORALES

- 1991 Escuela de Agronomía, Laboratorio de Entomología de la Universidad de Talca. Laboratorios prácticos en la cátedra, Entomología General.
- 2001 Curso Introducción a la Agronomía (segundo semestre). Técnico ayudante. Estación Experimental Panguilemo.
- 1992 - 2003 Laboratorio de Entomología de la Universidad de Talca. Técnico encargado. Laboratorios prácticos Entomología General y Entomología Hortofrutícola.
- 1993 - 2003 Laboratorio Fitopatología y Nematología de la Universidad de Talca. Técnico encargado de servicio de análisis. Trabajos de laboratorio, prácticos docentes de Fitopatología general.



- 2001 Essig Museum of Entomology, University of California, Berkeley. Proyecto de Biodiversidad de Artrópodos de los bosque templados de Chile. Etapa primavera 2002
- 2003 Essig Museum of Entomology, University of California, Berkeley. Proyecto de Biodiversidad de Artropodos de los bosque templados de Chile. Etapa primavera 2002.
- 2003 Essig Museum of Entomology, University of California, Berkeley. Proyecto de Biodiversidad de Artrópodos de los bosque templados de Chile. Etapa primavera 2003
- 2003 Essig Museum of Entomology, University of California, Berkeley. Academy of Science, Department of the Agriculture and Food, Sacramento. Trabajos Proyecto de Biodiversidad de Artrópodos de los bosque templados de Chile. California, EEUU.

IV.- PUBLICACIONES

P. Casals, G. Silva, y **C. Muñoz**, 1996. Manual Entomología General, Serie Apuntes Docentes, Universidad de Talca, Laboratorio de Entomología, 134 pag.

R. Soto, C. Sandoval, **C. Muñoz**, G. Schmeda y L. Astudillo, 1998. Evaluación in vitro de mico toxinas (metabolitos secundarios) en el control sobre bacterias y hongos fitopatógenos de importancia agrícola en Chile. IV Simposio Internacional de Química. Instituto de Química, Universidad de Talca.

E. Fuentes-Contreras y **C. Muñoz**, 2000. Manual de Entomología general, Serie Apuntes Docentes, Universidad de Talca, Laboratorio de Entomología, 200 pag.

E. Fuentes-Contreras, **C. Muñoz** y B. Lavandero, 2001. Manual de Entomología general, Serie Apuntes Docentes, Universidad de Talca, Laboratorio de Entomología, 119 pag.

Eduardo Fuentes-Contreras, Raúl Burgos, Blas Lavandero y **Cristián Muñoz**, 2001. Presencia en Chile del áfido *Myzus nicotianae* Blackman y su importancia para la producción de Tabaco. Revista Chilena de Entomología.

Eduardo Fuentes-Contreras, **Cristián Muñoz M.** Presencia de *Myzus nicotianae* Blackman En Tabaco (*Nicotiana tabacum*) en Chile. 2000. 51º Congreso Agronómico de Chile, 1º Congreso de la Sociedad Chile de Fruticultura.

Blas Lavandero I., Jaime Alvarado T., Wilson Barros y **Cristián Muñoz M.** Control de *Cydia pomonella* con una cepa nativa de *Cydia pomonella* Granulovirus (CpGV-L1). 2000, 51º Congreso Agronómico de Chile, 1º Congreso de la Sociedad Chile de Fruticultura.



Eduardo Fuentes-Contreras, Esteban Basoalto, **Cristián Muñoz**, Carlos Gaete-Eastman, Geraldine Peralta & Claudio Carrasco. Population Dynamics And Natural Enemies Of (*Myzus Persicae*) On Tobacco Fields In Central Chile. Sixth International Symposium on Aphids "Aphids in a New Millenium" Rennes (France)

V.- COLABORACIÓN EN PUBLICACIONES

Elizabeth Arias Tobar. 2000. **Coleópteros de Chile, Chilean Beetles**. Essig Museum of Entomology, University of California. Fototeknika, 209 páginas.

Hermann M. Niemeyer *et al* . 2002. **Historia Natural de la Reserva Nacional Río Clarillo: Un Espacio Para Aprender Ecología**. Impresos Socias, Santiago, Chile.

VI.- CONGRESOS Y OTROS

- | | |
|------|--|
| 1991 | XIII Congreso Nacional de Entomología, Universidad de Concepción, Concepción. |
| 1994 | VII Congreso Latinoamericano de Fitopatología y Nematología. Universidad de Chile, Santiago. |
| 1996 | VI Congreso Nacional de Fitopatología. Universidad de Talca, Talca. |
| 1998 | IV Simposio Internacional "Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones", Instituto de Química, Universidad de Talca. |
| 1999 | XXII Congreso Nacional de Entomología, Universidad Austral de Chile, Valdivia. |
| 2000 | 51º Congreso Agronómico de Chile, 1º Congreso de la Sociedad Chile de Fruticultura, Universidad de Talca, Talca. |
| 2001 | XXIII Congreso Nacional de Entomología, Universidad de la Frontera, Temuco. (presentación Póster) |
| 2002 | Simposio Internacional del Áfido <i>Myzus</i> , Facultad de ciencias Agrarias, Depto. de Producción Agrícola, Universidad de Talca, Chile. |



2002	XII Congreso de la Sociedad Chilena de Fitopatología, Puerto Varas.
2002	XXIV Congreso Nacional de Entomología, Santiago.
2001	Simposio Internacional Manejo Racional de Insecticidas, Universidad de Concepción, Chillán.
2003	XXV Congreso Nacional de Entomología, Universidad de Talca. Talca

VII.- MIEMBRO A INSTITUCIONES

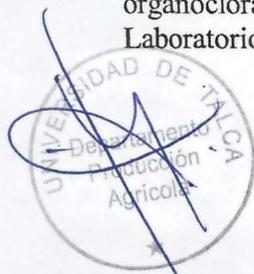
Sociedad Chilena de Entomología

Unión de Ornitólogos de Chile (UNORCH)

Grupo Administradores Fruticultores GTT 2000

VIII.- PARTICIPACIONES EN INVESTIGACIONES

- 1991. Prospección e identificación de los Coleópteros Nativos, en las regiones IV, VII y VIII. Trabajos en terreno y laboratorio, Laboratorio de Entomología, Universidad de Talca.
- 1991. Prospección de la fauna Entomológica asociada a bosques higrófilos en las Regiones VII a X. Trabajos en terreno, Laboratorio de Entomología, Universidad de Valparaíso, Museo de Historia Natural, Santiago.
- 1992. Control de calidad en fruta de exportación para evaluación de deficiencia de calcio en manzanos. Trabajos en terreno y laboratorio, Laboratorio de Fruticultura, Universidad de Talca.
- 1995. Evaluación de estrategias y efectividad de fungicidas en el control preventivo y curativo de la sarna del manzano *Venturia inaequalis*. Trabajos en terreno y laboratorio, Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Talca.
- 1995. Evaluación de dos sistemas de extracción de nemátodos en dos localidades y con distintas especies de nemátodos. Trabajos en laboratorio y terreno, Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Talca.
- 1996. Evaluación de medios selectivos para Bacterias de importancia agrícola. Trabajos en laboratorio, Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Talca.
- 1996. Pruebas de resistencia con el pulgón del duraznero *Mysus persicae* a varios insecticidas organoclorados sobre remolacha de tres localidades distintas. Trabajos de laboratorio y terreno. Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Talca.



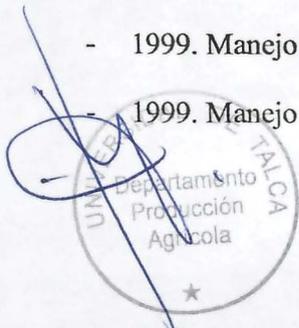
- 1996. Evaluación de fungicidas para el control de *Venturia inaequalis* en un huerto de manzano. Trabajos de laboratorio y terreno. Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Talca
- 1996. Evaluación de fungicidas para el control de Oídio del manzano en un huerto de manzanos. Trabajo de laboratorio y terreno. Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Talca.
- 1996. Eficiencia *in vitro* de varios insecticidas, para el control del Pulgón Verde del Duraznero *Myzus persicae* en Remolacha. Laboratorio de Entomología, Universidad de Concepción.
- 1996. Evaluación de fungicidas de en el control de *Botrytis cinerea* en una plantación de frambuesa. Trabajos de Laboratorio y terreno. Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Talca.
- 1996. Prospección de Nemátodos fitoparásitos transmisores de virus en las regiones Región Metropolitana, VII y VIII. Trabajos de laboratorio. Laboratorio de Fitopatología y Centro Tecnológico de la Vid y el Vino, Universidad de Talca.
- 1997. Evaluación Deltametrina (**Decis 5 EC®**) aplicada de pre y posemergencia en el control del "Gusano Barrenador del Maíz" (*Elasmopalpus angustellus*) Trabajos en terreno. Laboratorio de Entomología, Universidad de Concepción.
- 1997. Evaluación de efecto de aplicación por vía aérea, para el control del Gusano del Choclo (*Heliothis zea*). Trabajos en terreno. Laboratorio de Entomología, Universidad de Concepción.
- 1998. Evaluación de distintas formulaciones de **CYHEXATIN®**, en el control de la Falsa Arañita de Vid (*Brevipalpus chilensis*) Trabajos en terreno. Laboratorio de Entomología, Universidad de Concepción.
- 1998. Evaluación *in vitro* de mico toxinas (metabolitos secundarios) en el control sobre bacterias y hongos fitopatógenos de importancia agrícola en Chile. Laboratorio de Fitopatología y Laboratorio de Química orgánica, Universidad de Talca.
- 1998. Evaluación de formulaciones de microorganismos controladores de enfermedades y plagas en cultivos hortícolas de importancia regional, Proyecto FIA (C98-1-A.072), Laboratorios de Entomología y Fitopatología, Universidad de Talca (primera etapa)
- 1999. Evaluación de formulaciones de microorganismos controladores de enfermedades y plagas en cultivos hortícolas de importancia regional, Proyecto FIA (C98-1-A.072), Laboratorios de Entomología y Fitopatología, Universidad de Talca (segunda etapa)
- 1999. Manejo Integrado de Plagas en el cultivo del Tabaco. Laboratorio de Entomología, Universidad de Talca, Empresa Chile Tabaco S.A..
- 1999. Apoyo Técnico Proyecto Fondecyt 1990899. Control de la Polilla del Tomate *Tuta absoluta*. Laboratorio de Biotecnología, Universidad de Talca.



- 2000. Apoyo Técnico Proyecto Fondecyt 1990899. Control de la Polilla del Tomate *Tuta absoluta*. Laboratorio de Biotecnología, Universidad de Talca.
- 2000. Apoyo Técnico Proyecto Fondecyt 1000079. Evaluación Biológica del Pulgón del Tabaco *Myzus nicotianae*. Laboratorio de Entomología, Universidad de Talca. (primera etapa)
- 2000. Evaluación de formulaciones de microorganismos controladores de enfermedades y plagas en cultivos hortícolas de importancia regional, Proyecto FIA (C98-1-A.072), Laboratorios de Entomología y Fitopatología, Universidad de Talca (tercera etapa).
- 2000. Apoyo Técnico, Colectas, montaje, conservación de Insectos en la publicación “**Coleópteros de Chile**”, Chilean Beetles, Elizabeth Arias Tobar, Essig Museum of Entomology, University of California, 209 páginas.
- 2001. Apoyo Técnico Proyecto Fondecyt 1000079. Evaluación Biológica del Pulgón del Tabaco *Myzus nicotianae*. Laboratorio de Entomología, Universidad de Talca. (segunda etapa)
- 2001. Evaluación de Formulaciones de Microorganismos Controladores de Enfermedades y Plagas en Cultivos Hortícolas de Importancia Regional, Proyecto FIA (C98-1-A.072), Laboratorios de Entomología y Fitopatología, Universidad de Talca (Cuarta etapa).
- 2001. Apoyo Técnico Proyecto Fondecyt 1990899. Control de la Polilla del Tomate *Tuta absoluta*. Laboratorio de Biotecnología, Universidad de Talca.
- 2001. Expedición Científica, Primavera 2001, “Monitoring Arthropodo Biodiversity in Chilean Temperate Forest”. Museum Bohart, University Berkeley.
- 2002. Expedición Científica, Primavera 2002, “Monitoring Arthropodo Biodiversity in Chilean Temperate Forest”. Museum Bohart, University Berkeley.
- 2003. Expedición Científica, Primavera 2003, “Monitoring Arthropodo Biodiversity in Chilean Temperate Forest”. Museum Bohart, University Berkeley.
- 2003. Apoyo Técnico Proyecto Fondecyt 1000079. Evaluación Biológica del Pulgón del Tabaco *Myzus nicotianae*. Laboratorio de Entomología, Universidad de Talca. (tercera etapa)

IX.- PRESENTACIÓN DE CHARLAS TECNICAS Y OTROS

- 1999. Visita técnica a unidades demostrativas y agricultores de Prodesal II. Villa Alegre
- 1999. Visita técnica a Agricultores (Hortalizas y flores) Prodesal II. Villa Alegre
- 1999. Manejo de Enfermedades y Plagas de Vid, Ilustre Municipalidad de Villa Alegre, INDAP.
- 1999. Manejo de Enfermedades y Plagas del cultivo de la Frambuesa. INDAP, Villa Alegre.



- 1999. Manejo de Enfermedades y plagas en el cultivo del Melón y la Sandía. INDAP, Prodesal II, Villa Alegre.
- 1999. Manejo de Enfermedades y Plagas en la Producción de Almácigos. INDAP, Prodesal I, Villa Alegre.
- 2001. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo del Tomate, Sandía y Melones, Consultora Sr. Joel Escalona, Linares
- 2000. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo del Tomate. (10 charlas) INDAP, Prodesal II. Villa Alegre.
- 2000. Manejo y Control de Plagas de la Vid, Viñedos Melozal. Melozal
- 2001. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo del Tomate. INDAP, Pelarco (sector Este)
- 2001. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo del Tomate. INDAP, Pelarco (sector Oeste)
- 2001. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo del Tomate. INDAP, zona Colín.
- 2001. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo del Tomate. INDAP, zona Unihue.
- 2001. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo del Tomate. Ilustre Municipalidad de Maule, sector Linares de Perales.
- 2001. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo del Tomate. Ilustre Municipalidad de Maule, sector Unihue.
- 2002. Manejo de Enfermedades y Plagas en el cultivo de Almácigos. Ilustre Municipalidad de Villa Alegre, sector La Finca.
- 2002. Manejo de Enfermedades y Plagas en el Cultivo de Almácigos. Ilustre Municipalidad de Villa Alegre, sector La Arena.
- 2002. Manejo de Enfermedades y Plagas en el Cultivo del Trigo. Ilustre Municipalidad de Villa Alegre, sector La Finca.
- 2003. Manejo de Enfermedades y Plagas en el Cultivo del Tomate y Ornamentales. Ilustre Municipalidad de San Clemente.
- 2004. Manejo en Enfermedades de los Almácigos, Consultora Cege, Chacarillas.



CRISTIAN MUÑOZ M.
Técnico Agrícola

Talca, Mayo de 2004



Curriculum Vitae

Nombre : Ximena Astorquiza Fierro.
Fecha de nacimiento : 5 de Enero de 1976.
Estado civil : Casada.
Dirección particular : Casilla 16-D, San Javier.
Teléfonos : 73- 324306
 09-2392189.
Título profesional : Ingeniero Agrónomo mención Fruticultura, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Actividad actual : Encargada Laboratorio, Bio Insumos Nativa Ltda.
Idiomas : Inglés medio.

I. Estudios

1.1. Primarios

1980 - 1982 : Colegio Craighouse. Santiago.
1983 - 1989 : Colegio Huelén. Santiago.

1.2. Secundarios

1990 - 1993 : Colegio Huelén. Santiago.

1.3. Universitarios

1994 - 1999 : Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

II. Trabajos

2.1. Trabajos particulares

Septiembre 2002 - Hoy : Encargada Laboratorio, Bio Insumos Nativa Ltda..
Enero – Marzo 1995 : Fundo El Palquial. Comuna de San Javier, Séptima Región. Ayudante de agrónomo en área vitícola.



2.2. Prácticas universitarias

Enero 1996 - Marzo 1996 : Fundo San Pedro, Comuna de Duao, VII Región.
Ayudante de agrónomo en el área vitícola.

Diciembre 1996 - Marzo 1997 : Centro de Pomáceas, Universidad de Talca.
Manejo de Post Cosecha con la IS 100 (manzana electrónica); asesorías a distintos packings frutícolas.

Agosto 1998 - Noviembre 1998 : Fundo El Carmelo, Buin. Ensayos en poda de renovación de cerezo.

2.3. Trabajos universitarios

Julio 1999 - Enero 2000 : Participación en Proyecto FONTEC.
"Elaboración de uva para vino orgánico".
Manejó en terreno de Falsa Arañita de la Vid, mediante un manejo orgánico.

2.4. Ayudantías Universitarias

Julio - Diciembre 1996 : Entomología General.

Marzo - Julio 1999 : Entomología General.

Marzo - Julio 1999 : Fisiología Vegetal.

Julio - Diciembre 1999 : Entomología Frutal.

2.4. Proyectos Elaborados

- Prospección de mercados de semillas de hortalizas y plantas medicinales/aromáticas en Europa. Proagro SA. ProChile 1999, Aprobado.
- Uso de las características benéficas de los berries para la salud humana en la penetración del mercado japonés y americano. VBM. ProChile 2000, Aprobado.
- Prospección de mercados para maderas elaboradas en Europa y Centro América. Forestal Santa Blanca Ltda. ProChile 2000, Aprobado.
- Participación en la 13ª Conferencia Científica Internacional IFOAM "The World Grows Organic" y Gira de capacitación al FIBL Suiza. Grupo VIII Región. FIA 2000, Aprobado.
- Fontec: Producción de Semillas Orgánicas, con destino al mercado externo. Proagro SA. Corfo 2001, Aprobado.
- Permanencia de mercado de maderas en México mediante apertura de oficina comercial. Cesecon. ProChile 2001, Aprobado.
- Nuevas Cepas Nativas de Bacillus thuringiensis, para el Efectivo Control de Tres Familias del Orden Lepidóptera, de Importancia Agrícola en la VII



Región. FIA Concurso Regional de Proyectos de Innovación Agraria, FIA 2003, Aprobado.

III. Seminarios y congresos

3.1. Seminarios

- Julio 1996 : Curso taller "El cultivo del tulipán". Universidad de Talca. Chile.
- Octubre 1996 : Coloquio en Pomáceas (Golpe de sol, Machucón y Escaldado). Universidad de Talca.. Chile.
- Septiembre 1999 : Seminario Internacional Comercio de Productos Orgánicos. Fundación Chile. Chile.
- Marzo 2000 : Alternativas de negocios en Centroamérica, México, Holanda, España y Ecuador. ProChile. Chile.

3.2. Congresos

- Enero 1997 : Séptimo Simposium Internacional del Peral. Chile.

IV. Recomendaciones

1. Tania Zaviezo, Ing. Agrónomo, Ph.D. Profesora de Entomología General y Frutal, P. Universidad Católica de Chile.
2. Claudia Moggia, Ing. Agrónomo, M.S. Profesora de Post Cosecha y Diseño y Análisis de Experimentos, Universidad de Talca.
3. Jorge B. Retamales, Ing. Agrónomo, M.S. Ph D., Profesor de Frutales de Hoja Caduca y Frutales Menores Universidad de Talca.



A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.

19 1/2 SUR, 1 1/2 PONIENTE.
PASAJE 1, CASA 13. VILLA PABLO
NERUDA. TALCA
Teléfono 071-229822, 09-9278057,
09-1673770.

ANITA ALEJANDRA IBARRA MALDONADO

- Información personal
- Estado civil: Soltera
 - Nacionalidad: Chilena
 - Edad: 21 años
 - Lugar de nacimiento: Arica
 - Familia: Sin Hijos
 - Rut:

Practica Profesional Aguas Nuevo Sur Maule (Talca), como analista Físico – Químico en aguas.

- Determinaciones de: Turbiedad, Color, Organolépticos, Flúor, Hierro Total, Manganeso Total, pH y Conductividad.
- Controles de Calidad a equipos analíticos.
- Preparación de estándares para la determinación de Compuestos Fenólicos en el agua.

Educación

1988 – 1995	Enseñanza Básica. COLEGIO CARLOS SPANO D-159 TALCA.
1996 -1999	Enseñanza Media



LICEO ABATE MOLINA DE
TALCA.

2000 – 2002

Enseñanza superior.

INSTITUTO PROFESIONAL DE
NIVEL SUPERIOR, SANTO
TOMAS TALCA.

Actividades
profesionales
adicionales

Trabajos esporádicos en eventos y Recepciones, Centro
Español Talca (071-224664).

Trabajo esporádico, promotora de productos Coca-Cola
(071-234449).

Asistente técnico de laboratorio, encargada de conservación de
Bacillus subtilis (Bs), en Proyecto de investigación con
biocontroladores, Universidad de Talca.

Encargada de ensayos de fitopatología y laboratorio, Centro
POMACEAS.

Asistente técnico y administrativo en IX Congreso de
Fitopatología.

Idiomas

Ingles Básicas.

Referencias

Prof. Enrique Zambra fono: 071-246310 / 09-5536938

Prof. Ariel Quinteros fono: 09-7646223

Objetivo

DESARROLLO PROFESIONAL A FINES DE ESTUDIOS
SUPERIORES.

