



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

FIA - FP - V - 2005 - 1 - A - 014 IT

# PROGRAMA DE CAPTURA Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

## INFORME TÉCNICO Propuesta FIA-CD-V-2005-1-A-014

AÑO 2005



## CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

**Fecha de entrega del Informe**

5 agosto 2005

**Nombre del coordinador de la ejecución**

María Inés González Arístegui

**Firma del Coordinador de la Ejecución**

### 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

**Nombre de la propuesta**

XI Simposio Internacional de Espárrago

**Código**

FIA-CD-V-2005-1- A - 014

**Entidad responsable**

INIA Quilamapu

**Coordinador(a)**

María Inés González Arístegui

**Tipo de Iniciativa(s)**

Gira    Beca    Evento    Consultores    Documentos

**Fecha de realización (inicio y término)**

13 junio a 15 julio 2005



## 2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

### EVENTOS

La asistencia al Congreso Internacional de Espárrago, que congrega cada 4 años a todos los especialistas en el rubro del ámbito mundial, es una actividad de suma importancia para INIA Quilamapu, debido a que en esa ocasión se organizan trabajos en conjunto y se toma contacto con investigadores de alto nivel, que ayudan a mejorar el trabajo realizado en el país. En esta oportunidad, el XI Congreso realizado en Venlo, Holanda, cumplió con todas las expectativas planteadas.

Hubo 173 participantes de 28 países y donde se presentó 93 trabajos, 36 en forma de exposiciones orales y 57 como poster. También hubo dos jornadas de 4 talleres o "workshops" cada una, sobre los temas de mayor interés para el grupo de investigadores y productores asistentes. Como los talleres funcionaron en forma paralela, sólo tuve la oportunidad de participar en dos: a) Haciendo disponible para los productores en el mundo, la tecnología *Aspire* sobre el contenido de carbohidratos en la raíz, y b) Mejorando la productividad del espárrago a través de la Fisiología. Estos temas referentes a la fisiología de la planta ayudan a entender y explicar el comportamiento del espárrago bajo diferentes condiciones de cultivo y sirven para mejorar el manejo de éste con miras a incrementar su rendimiento y longevidad.

Durante el congreso se hicieron tres visitas de campo. La primera fue Teboza, una compañía que está involucrada en toda la cadena del espárrago (mejoramiento, investigación en sistemas de manejo, vivero, producción de espárrago fresco y comercialización), donde tuvimos la oportunidad de ver maquinaria especializada, el proceso de selección del espárrago cosechado, el programa de mejoramiento en terreno y el sistema de producción de espárrago blanco con la utilización de mulch plástico de doble faz negro/blanco. La segunda visita fue a Beeren Plantproducts, que es una compañía hortícola moderna, especializada en la producción de plantas de puerro, coronas de espárrago y plantas de frutilla, es decir, son viveristas cuya producción está controlada por el Servicio de Inspección Holandés "Naktuinbouw", lo que les permite exportar plantas certificadas hacia el resto de Europa. Tuvimos la oportunidad de ver viveros en crecimiento, maquinaria especializada en cosecha de plantas desde el vivero y en plantación de estas. La última visita fue al campo demostrativo de espárrago (1,6 ha) que posee la empresa Asparagus BV (anfitrión del congreso) junto con los productores, donde tienen demostración de nuevas variedades. Entre los proyectos establecidos allí el más importante es el Tercer Ensayo Internacional de Variedades de Espárrago, que cuenta con 41 variedades de espárrago, evaluadas tanto para verde como para blanco. Fue interesante comprobar que las variedades que han tenido un buen comportamiento acá en Chillán, también son buenas allá.

*Proced. M.  
2010*

## 3. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA GLOBAL

El Congreso Internacional de Espárrago congrega cada 4 años a todos los especialistas en el rubro del ámbito mundial, ocasión en que se toma contacto con investigadores de alto nivel y se organizan trabajos en conjunto como es el caso de los Ensayos



Internacionales de Variedades de Espárrago. La interacción con especialistas de la envergedura de los que asisten a este tipo de eventos científicos es fundamental para mantener un programa de investigación como el de INIA Quilamapu, que pretende ser la base tecnológica del cultivo del espárrago en Chile.

El objetivo general de la propuesta fue asistir al XI Congreso Internacional de Espárrago, a fin de obtener información avanzada tanto científica como tecnológica sobre el cultivo para poder implementarla en el país, ya sea por acción directa o a través de proyectos de investigación. En tanto que los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Presentar en el congreso los resultados de ensayos de espárrago del proyecto de investigación financiado por INIA "Agronomía y Mejoramiento de Espárrago y Alliaceas".
- Discutir con los participantes los resultados del Ensayo Internacional de Variedades de Espárrago, acordado en el X Congreso Internacional de Espárrago en Japón, año 2001.
- Obtener información de primera fuente sobre los avances científicos y tecnológicos del cultivo del espárrago en el mundo a fin de poder aplicarlos directamente en Chile o a través de proyectos de investigación.
- Obtener información sobre el manejo integrado de hongos del suelo como Fusarium, el principal problema de las esparraueras en Chile.

#### Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

- Se logró presentar los resultados de dos ensayos de intensidad de cosecha en espárrago verde, realizados en el campo experimental Santa Rosa y de una duración de 5 y 6 años, cuyo título fue "Harvest pressure in green asparagus". También se presentó los resultados obtenidos en el primer año de crecimiento y cosecha del Tercer Ensayo Internacional de Variedades de Espárrago, establecido en Santa Rosa en diciembre de 2002, y cuyo título fue "Preliminary results of the third IACT at Chillán, Chile".
- Se tuvo la oportunidad de comparar los resultados del tercer IACT establecido en Chillán con los del mismo ensayo establecido en otros 5 países (España, China, Japón, Holanda e Italia), donde se pudo comprobar que hay algunos híbridos de alto potencial de rendimiento para Chile, que también tuvieron un buen comportamiento en los otros países, como las líneas NJ953 y NJ977 de Rutgers University (EEUU) y el cv. Jersey Deluxe, de la empresa Jersey Asparagus Farms Inc. (EEUU). También fue interesante recibir la opinión aprobadora del mejorador de Rutgers University (Dr. Stephen Garrison), en relación con la observación efectuada por nosotros con respecto a la susceptibilidad o tolerancia a *Stemphylium vesicarium* y *Fusarium* spp. de los distintos cultivares.
- Se logró obtener una muy buena información referente al comportamiento de las reservas de la planta en las raíces y su relación con el rendimiento. Existen tres programas informáticos en internet (Nueva Zelanda, EEUU y Alemania) de ayuda a los productores de espárrago con la intención de mejorar la productividad del cultivo, basado en la medición e interpretación del contenido de carbohidratos en las raíces. Antes de utilizar estos programas en nuevas circunstancias, diferentes de donde se



desarrolló, es necesario medir los cambios estacionales de los carbohidratos en las raíces. Actualmente se ha comenzado a desarrollar un nuevo proyecto en el Reino Unido y también en Francia y Holanda.

- Se presentaron 10 trabajos referentes a *Fusarium*, los que incluyeron aspectos de manejo integral y biológico, y análisis de los turiones para ver su contenido de micotoxinas. Hay una serie de sistemas que podrían utilizarse en Chile, previa evaluación.

### Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

Transferencia directa a los agricultores de los conocimientos adquiridos que sean aplicables al cultivo del espárrago en nuestro país sin previa evaluación, a través de charlas y capacitaciones, como se ha venido haciendo permanentemente con los resultados obtenidos de nuestra investigación desde hace algunos años con los grupos organizados de productores (GTTs y Profos de la VII y VIII regiones).

Se planteó que el mayor impacto esperado sería la interacción con los especialistas de diversos países, lo que permitiría orientar nuestra investigación, sobre todo en los temas más complicados como es el control o manejo de enfermedades como el *Fusarium*, que es el causante principal de la disminución del rendimiento en nuestras esparragueras.

También se planteó la posibilidad de establecer alianzas con algunos países y/o investigadores en particular para trabajar en conjunto en temas de interés común y que permita postular a fondos internacionales.

### Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos se describirán de acuerdo a los resultados esperados planteados en la propuesta:

- Se realizó un seminario al cual se invitó a los productores de espárrago de la VII y VIII regiones, en donde se les dio a conocer información destacable obtenida en el congreso y que podría ser aplicable en nuestra zona. Entre los temas destacan el mejoramiento de la productividad del cultivo a través de la fisiología de la planta, la utilización de cubiertas plásticas (túneles y mulch) para poder adelantar la cosecha o solamente proteger la cosecha de comienzos de temporada, y el manejo integrado del *Fusarium*, a través de métodos biológicos, químicos y/o culturales. En agosto he sido invitada como charlista a una reunión de productores de espárrago organizada por ANASAC en Chillán, en la cual les plantearé la idea de trabajar en el tema de los carbohidratos de la raíz y su relación con el rendimiento y manejo del cultivo.
- Se tomó contacto con el Dr. Wade Elmer de Connecticut (EEUU), fitopatólogo y especialista en *Fusarium*, quien es uno de los promotores de los sistemas de manejo integrado de la enfermedad. Se ofreció a recibir las muestras de *Fusarium* que INIA Quilamapu ha colectado en las esparragueras de la VIII región para poder identificarlas adecuadamente y también está dispuesto a eventualmente viajar a Chile para analizar el problema *in situ*. Otro contacto importante fue con los investigadores a cargo de los programas informáticos sobre el análisis de los carbohidratos de las



raíces y su relación con el rendimiento y crecimiento de la planta, Dr. Derek Wilson (Nueva Zelanda), Dr. Dan Drost (EEUU) y Dr. Peter Paschold (Alemania), por si hubiera interés de implementar en Chile el sistema.

- Respecto a la posibilidad de trabajar en conjunto con investigadores de otros países en temas de interés común, quedó la idea lanzada y existe interés de parte de dos colegas españoles, María Luisa González (Zaragoza) y Pedro Cermeño (Sevilla).

### Resultados adicionales

Con el apoyo de los productores de espárrago de la región y las empresas que lo procesan y comercializan, se presentará un proyecto de investigación con el objetivo de aumentar el rendimiento de las esparragueras por medio del manejo de la fisiología de la planta, control del *Fusarium* y protección de la cosecha temprana de fines de invierno. La única posibilidad de solucionar el problema de la baja rentabilidad temporal del cultivo es incrementando el rendimiento comercial, ya que la posibilidad de aumento del precio o la disminución de los costos es muy limitada.

### Aplicabilidad

La superficie de espárrago en Chile está estable desde hace algunos años en aproximadamente 4.000 ha y de esa superficie, 50% está en la VIII región, donde los rendimientos promedio no superan los 4000 kg/ha. Este bajo rendimiento es producto del manejo deficiente en cuanto a control de malezas, fertilización, riego, control de enfermedades del follaje, intensidad de cosecha, etc., lo que ha llevado a tener esparragueras afectadas por *Fusarium* spp., que es un habitante habitual de nuestros suelos y ataca cuando las plantas están sufriendo algún tipo de estrés.

INIA Quilamapu ha dado respuestas en cuanto al manejo de las malezas, intensidad de cosecha y selección de nuevas variedades, pero falta que el agricultor se convenza de la necesidad de manejar adecuadamente la etapa de crecimiento vegetativo posterior a la cosecha, que es la que determina el rendimiento y longevidad de la esparraguera en el largo plazo.

La posibilidad de implementar en Chile, y en especial en la VIII región, un sistema como el *Aspire* de los neozelandeses y norteamericanos, permitiría al agricultor manejar más eficientemente el sistema. Pero para esto se necesita hacer evaluaciones previas y poner a punto el sistema en las condiciones locales, lo que implica trabajar el tema a través de un proyecto de investigación-desarrollo.

### Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Como ya se ha indicado anteriormente, se continuará durante el año transfiriendo algunos conocimientos adquiridos a los productores de espárrago de la zona centro sur, a través de diferentes reuniones organizadas por los mismos grupos y/o empresas. En estas oportunidades también se entrega la información generada por INIA Quilamapu en el tema.

La posibilidad de presentar un proyecto de innovación tecnológica, que incluya el manejo de la fisiología de la planta de espárrago para aumentar su productividad, es una



alternativa que nos permitiría avanzar más rápidamente en la mejora de la rentabilidad del rubro a través del aumento de los rendimientos.

Por otra parte, también sería beneficioso si se pudiera traer a expertos en el tema del manejo del Fusarium, para analizar posibles sistemas de control, diferentes al salado del suelo, ya que hemos demostrado que éste no es efectivo en los suelos trumaos, donde se encuentran la mayoría de las esparragueras de la zona.

#### 4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

##### Programa Actividades Realizadas

No	Fecha	Actividad	Iniciativa
1	15 junio 2005	Inauguración del congreso	Evento
2	16 junio 2005	Sesión de trabajo sobre Manejo del cultivo, en la cual hubo 6 presentaciones.	
3	16 junio 2005	Sesión de posters sobre Manejo del cultivo, donde se expusieron 15 trabajos, entre ellos "Intensidad de cosecha en espárrago verde", presentado por nosotros.	
4	16 junio 2005	Salida a terreno a visitar Teboza Research BV en Helden, donde se vio el cultivo, vivero y programa de mejoramiento	
5	16 junio 2005	Participación en el taller (workshop) "Haciendo disponible para los productores en el mundo, la tecnología de los carbohidratos de la raíz llamada <i>Aspire</i> "	
6	17 junio 2005	Sesión de trabajo sobre Enfermedades y Plagas, en la que hubo 7 presentaciones.	
7	17 junio 2005	Sesión de posters sobre Enfermedades y plagas, donde se expusieron 11 trabajos.	
8	17 junio 2005	Sesión de trabajo sobre Alimento funcional y nutracéuticos, en la que hubo 5 presentaciones.	
9	17 junio 2005	Sesión de posters sobre Alimento funcional y nutracéuticos, donde se expusieron 4 trabajos.	
10	18 junio 2005	Sesión de trabajo sobre Mejoramiento y Biotecnología, en la que hubo 7 presentaciones.	



11	18 junio 2005	Sesión de posters sobre Mejoramiento y Biotecnología, donde se expusieron 19 trabajos.	
12	18 junio 2005	Salida a terreno a visitar Beeren Plantproducts en Neer y el sitio experimental de Asparagus BV en Helden, donde se encuentra el Tercer Ensayo Internacional de Variedades de Espárrago.	
13	18 junio 2005	Participación en el taller (workshop) "Mejorando la productividad del espárrago a través de la Fisiología"	
14	19 junio 2005	Sesión de trabajo sobre Fisiología y Post cosecha, en la que hubo 7 presentaciones.	
15	19 junio 2005	Sesión de posters sobre Fisiología y Post Cosecha, donde se expusieron 5 trabajos.	
16	19 junio 2005	Sesión de trabajo sobre Mercados y Comercialización, en la que hubo 4 presentaciones.	
17	19 junio 2005	Sesión de posters sobre Mercados y Comercialización, donde se expusieron 3 trabajos.	
18	19 junio 2005	Clausura del XI Congreso, elección del presidente del Grupo de Trabajo de Espárrago de la ISHS, y elección de la sede para el XII Congreso Internacional de Espárrago el 2009.	

#### Detallar las actividades realizadas en cada una de las Iniciativas

#### EVENTOS

Es difícil resumir y analizar las 93 exposiciones del congreso, por lo que trataré de agruparlas por tema, para hacer un análisis más global.

En la sesión de Manejo del Cultivo se presentaron 21 trabajos. En siete de ellos se trataron temas sobre cómo modificar la época de cosecha por medio del uso de cubiertas plásticas (adelanto) o del sistema "mother fern" (prolongación), e intensidad de cosecha. En cuatro se hizo un análisis del sistema de cultivo bajo diferentes condiciones: Holanda (cultivo tecnificado con mulch y muy mecanizado), Perú (cultivo en desierto), China (suelos arenosos rehabilitados) y Polonia (cultivo de riego). Otros cuatro trabajos trataron sobre fertilización, donde se recomendó fertilizar con una dosis alta de fósforo a la plantación, aplicar cloruro de sodio para mejorar el rendimiento y utilizar fertilizantes nitrogenados de entrega lenta para evitar contaminación. En tres trabajos europeos se presentó resultados de riego en zonas donde habitualmente no se hace y en dos se trataron temas referente al establecimiento de la esparraguera. Sólo hubo un trabajo sobre manejo de las malezas con



el uso de cubiertas vegetales.

En la sesión de Enfermedades y Plagas se presentaron 18 trabajos, de los cuales 10 fueron sobre control o manejo del *Fusarium* con métodos culturales y o biológicos, dos sobre control de la mancha púrpura (*Stemphylium vesicarium*) y roya, uno sobre información de *Phytophthora* en el Reino Unido, uno sobre virus y tres sobre plagas que no tenemos en Chile. También hubo una presentación de la Bayer sobre los productos químicos que se usan en espárrago en el mundo.

En la sesión de Alimento Funcional y Nutracéuticos se presentaron nueve trabajos, en los que se destacan las propiedades antioxidantes y anticancerígenas del espárrago (seis trabajos) debido a que tiene un alto contenido de la saponina Protodioscina y el flavonoide Rutina. Sólo hubo dos trabajos relacionados con el sabor del espárrago y uno sobre pérdida de las propiedades medicinales en post cosecha.

En la sesión de Mejoramiento y Biotecnología se presentaron 26 trabajos, de los cuales 13 correspondieron a evaluación de variedades. De estos 13, seis eran el primer informe del Tercer Ensayo Internacional de Variedades de Espárrago en los siguientes países: Chile, China, España, Holanda, Italia y Japón. Como información destacable de este ensayo, se puede citar el alto potencial de rendimiento de las variedades provenientes de la Universidad de Rutgers, EEUU. Los trabajos restantes trataron sobre hibridación interespecífica para ampliar la base genética del espárrago que es muy estrecha, mapeo genético de la especie, utilización de marcadores moleculares en el mejoramiento para resistencia a enfermedades, métodos para mejorar la producción de semillas, y cultivo in vitro para acelerar algunas etapas del mejoramiento.

En la sesión de Fisiología y Post cosecha se presentaron 12 trabajos, de los cuales sólo uno se refirió a post cosecha del espárrago blanco y tres a composición de los turiones, el resto versó sobre la fisiología de la planta. Los temas tratados se refirieron al efecto de la temperatura en el crecimiento de la planta y de los turiones, al contenido de carbohidratos en las raíces de la planta, a la dinámica poblacional de las yemas del rizoma, y hubo uno que se refirió al uso de reguladores de crecimiento para mejorar la eficiencia fotosintética. Como información destacable de esta sesión se puede indicar que el crecimiento del espárrago y su rendimiento está dirigido por el contenido de carbohidratos solubles en las raíces de reserva, los que presentan un diseño conocido de ganancia y pérdida durante el ciclo anual de crecimiento. El conocimiento de este contenido de carbohidratos aporta una valiosa información a los productores a la hora de tomar decisiones que optimizarán el rendimiento del cultivo asegurando el mejor balance entre larga productividad y viabilidad económica en corto y largo plazo.

En la sesión de Mercados y Comercialización se presentaron siete trabajos, que trataron sobre la producción mundial del espárrago y su comercialización, análisis del comportamiento del consumidor, la toma de posesión del mercado norteamericano por Perú, el futuro de la producción en la zona del Mediterráneo y la presentación de una red de información sobre el cultivo, organizada por los japoneses. Como información destacable de esta sesión se puede decir que la superficie mundial con espárrago es de 220.000 ha, con una producción de 1,3 millones de toneladas. El país con mayor superficie es China (50.000 ha) y el mayor exportador es Perú (155.000 toneladas anuales). Chile ocupa el décimo lugar en superficie con espárrago en el mundo (4200 ha), después de China, Alemania, Estados Unidos, Perú, México, España, Francia, Italia y Grecia. De los 20



países más importantes en la producción de espárrago en el mundo, tres van en disminución de su superficie (Estados Unidos, Grecia y Sudáfrica), cinco la van aumentando (China, Alemania, México, Filipinas y Tailandia), el resto tiene una superficie estable del cultivo.

En el taller (“workshop”) titulado “Haciendo disponible para los productores en el mundo la tecnología *Aspire* sobre el contenido de carbohidratos de la raíz”, se discutió las ventajas de la aplicación de esta tecnología para mejorar la productividad del espárrago, concordándose en la utilidad de ella. Se informó que hay tres programas informáticos de ayuda a los productores de espárrago, basados en la medición e interpretación del contenido de carbohidratos en las raíces de reserva: *AspireNZ* ([www.aspirenz.com](http://www.aspirenz.com)) desarrollado en Nueva Zelanda; *AspireUS* ([www.aspireus.com](http://www.aspireus.com)) desarrollado en Estados Unidos, y *Asparagus Info* ([www.asparagus-info.org](http://www.asparagus-info.org)) desarrollado por Alemania. Para poder utilizar estos programas, que son pagados, debe hacerse antes una evaluación del contenido de carbohidratos a lo largo del periodo de crecimiento de la planta bajo las condiciones locales con el método tradicional de colorimetría en laboratorio y correlacionar los resultados con la evaluación del contenido de sólidos solubles de las raíces, a través del método simple con refractómetro (°Brix), que es el que pueden usar posteriormente los productores.

En el taller titulado “Mejorando la productividad del espárrago a través de la Fisiología”, después de una participada discusión se sugirió que la productividad podría aumentarse con un mejor entendimiento de los siguientes aspectos: - La importancia de la relación raíz/follaje (¿Cuánto follaje se requiere?) – Factores que influyen en el contenido de carbohidratos de la raíz – Factores que influyen en la producción de yemas – Factores que influyen en la dormancia de la yemas (largo del día, temperatura, ¿sequía?) – La importancia potencial de la estabilidad del helecho – Fisiología de la producción con “mother fern”.

#### Contactos Establecidos

Institución Empresa Organización	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
University of Guelph	Paul Banks	Investigador	1 519 2418436	Bovey Building, N1GZWI, Guelph, Canada	pbanks@uog uelph.ca
Vilmorin	Jason Abbott	Especialista en espárrago	33 241 794050	Rte du Manoir, 49250 La Menitre, Francia	jason.abbott @vilmorin.co m



CEHM	Christophe Garcin	Investigador	33 467 715500	Mas de Carriere, 34590 Marsillargues, Francia	cgarcin@cehm.net
Giesenheim Research Institute	Peter Paschold	Investigador	49 6722 502511	Von-Lade-Str.1, 65366 Giesenheim, Alemania	paschold@fagm.de
DLR Rheinpfalz	Joachim Ziegler	Transferencia	49 6321 671271	Breitenweg 71, 67435 Neustadt/Wstr., Alemania	joachim.ziegler@dlr.rlp.de
Hargreaves Plants Ltd.	Jamie Petchell	Especialista en espárrago	44 1406 366300	Cowpers Gate, Long Sutton, Spalding, Lincs PE12 9BS, Inglaterra	jamie@hargreavesplants.co.uk
Asparagus BV	Pierre Lavrijsen	Investigador	31 77 3979900	PO Box 6219, 5960 AE Horst, Holanda	pavrijsen@asparagus.nl
New Zealand Institute for Crop & Food Research	Derek Wilson	Investigador	64 3 3256400	Private bag 4704, Christchurch, Nueva Zelanda	wilsond@crop.cri.nz
Universidad Nacional Agraria La Molina	Andrés Casas	Profesor	51 13 494495	Av. La Molina, Lima 12 La Molina, Perú	cda@lamolina.edu.pe
PROAGRO	Carlos Téllez	Jefe de Operaciones	51 58 212240	Fundo San Jorge s/n, Cachiche, Ica, Perú	ctellez@speedy.com.pe
CIFA Las Torres-Tomejil (IFAPA)	Pedro Cermeño	Investigador	34 95 5045580	Carreta Sevilla Alcalá del Río km 12.2, 41200 Alcalá del Río, España	pedro.cermeño@juntadeandalucia.es
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)	María Luisa González	Investigadora	34 95 5631540	Apartado 727, 50080 Zaragoza, España	mlgozalez@aragob.es



Laboratorio del Ebro	Pedro Navarro	Investigador	34 948 670159	Ctra Na 134 km 50, 31570 Pamplona, España	<a href="mailto:pnavarro@cнта.es">pnavarro@cнта.es</a>
Instituto de la Grasa	Rocío Rodríguez	Investigadora	34 954 691054	Av. Padre García Tejero 4, 41012 Sevilla, España	<a href="mailto:rrodri@cica.es">rrodri@cica.es</a>
Rutgers University	Chee-Kok Chin	Profesor	1 732 9329711	59 Dudley Road, 08901 New Brunswick, EEUU	<a href="mailto:chin_c@aesop.rutgers.edu">chin_c@aesop.rutgers.edu</a>
Utah State University	Daniel Drost	Profesor	1 435 7972258	4820 Old Main Hill, 84322-4820 Logan, EEUU	<a href="mailto:dand@ext.usu.edu">dand@ext.usu.edu</a>
The Connecticut Agricultural Experiment Station	Wade Elmer	Investigador	1 203 9748503	123 Huntington St., PO Box 1106, 06504 New Haven, EEUU	<a href="mailto:wade.elmer@po.statc.ct.us">wade.elmer@po.statc.ct.us</a>
Rutgers University	Stephen Garrison	Mejorador	1 856 4553100	121 Northville Road, 08302 Bridgeton, EEUU	<a href="mailto:garrison@acso.p.rutgers.edu">garrison@acso.p.rutgers.edu</a>

Entregar un listado del material elaborado, recibido y/o entregado en el marco de la propuesta.

#### Elaborado

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Impreso	Apuntes entregados a los productores en la actividad de difusión	María Inés González	30
Presentación (CD)	Presentación hecha para el seminario de difusión, incluye las fotos	María Inés González	1

### Programa de difusión de la actividad

En esta sección se deben describir las actividades de difusión de la actividad, adjuntando el material preparado y/o distribuido para tal efecto.

En la realización de estas actividades, se deberán seguir los lineamientos que establece el "Instructivo de Difusión y Publicaciones" de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del informe técnico.

El día 15 de julio de 2005 se realizó un seminario dirigido a los productores y profesionales de la VII y VIII regiones que trabajan en espárrago, donde se dio a conocer los principales avances técnicos en el cultivo del espárrago reportados en el Congreso. Además, se discutió acerca de la factibilidad de aplicar algunas de esas tecnologías acá en la zona centro sur de Chile.

## 5. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

### EVENTOS: Ficha de Expositores y Organizadores

Nombre	<b>María Inés</b>
Apellido Paterno	<b>González</b>
Apellido Materno	<b>Aristegui</b>
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	<b>Av. Vicente Méndez 515, Chillán, VIII Región</b>
Fono y Fax	<b>42-209706 42-209720</b>
E-mail	<b>mgonzale@inia.cl</b>
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja	<b>INIA Quilmapu</b>
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja	<b>61.312.000-9</b>
Cargo o actividad que desarrolla	<b>Investigadora</b>
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	<b>Horticultura</b>

## PARTICIPANTES EN ACTIVIDAD DE DIFUSIÓN

Nombre	RUT	Empresa	Dirección	Ciudad	Teléfono	E-mail
Alberto Pedreros		INIA Quilamapu	Casilla 426	Chillán	209713	apedrero@inia.cl
Alex Ruff		GTT Bío Bío	Escuela Agrícola El Huertón	Los Angeles		
Carlos del Pino		PROFO Espárrago	Casilla 118	Linares	226402	cdelpino57@latinmail.com
Cristian Uslar		Hortisem	Casilla 307	Linares	215071	hortis@hortisue.cl
Felipe Romero		Particular		Coihueco	86695139	
Fernando Jara		Hortibio S.A.	Casilla 334	Los Angeles	363232	
Gonzalo Sepúlveda		Hortisem	Casilla 9	Retiro	421305	
Héctor Navarrete		Particular	Casilla 68	Pinto	97431572	
Jaime Barrientos		PROFO Espárrago	Dip. Mario Dueñas 743	Linares	9050660	jaimebarrientosescobar@hotmail.com
Jaime Ugarte C.		Hortibio S.A.	Casilla 334	Los Angeles	363232	jugartec@123mail.cl
Jorge Arce		FRISAC	Casilla 221	San Carlos	411865	frisac1@entelchile.net
José Hidalgo S.		Agricultor	Casilla 237	San Carlos	1974898	
Juan Esser		Frutícola Olmué	Camino Parque Lantaño 100	Chillán	215004	jesser@olmué.cl
Leonor Wyneken		Particular	Casilla 1317	Nacimiento	511465	
Lily Vera O.		Tecnofrío	Ruta 5 Sur, km 750	Loncoche	471101	
Nelson Quezada P.		Tecnofrío	Ruta 5 Sur, km 750	Loncoche	471101	
Pablo Ossandón D.		Particular	Casilla 408	Linares	94411572	sstanke@entelchile.net
Pablo Pizarro		PROFO Espárrago	7 Oriente 1391	Linares	98859505	pablopizarro@terra.cl
Patricia Herrera V.		INIA Quilamapu	Casilla 426	Chillán	209739	pherrera@inia.cl
Ricardo Alfaro		PROFO Espárrago	Casilla 68	Linares	218575	
Ricardo Tapia		Agrícola San Antonio	Casilla 66	Linares	212188	
Rosa Pertierra L.		Particular	Covadonga 98	Chillán	432358	rosa.pertierra@gmail.com
Sergio Abdala		Agrisam Ltda.	Casilla 583	Linares	210538	agrisam@tie.cl



Susan Fischer		U. de Concepción	Vicente Méndez 595	Chillán	208871	sfischer@udec.cl
Walter Harsech		PROFO Espárrago	Casilla 604	Linares		

## 6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

### Evaluación de la actividad para cada INICIATIVA

En esta sección se debe evaluar la actividad en cuanto a los siguientes ítems:

a) Efectividad de la convocatoria (cuando corresponda)

No aplica

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

No aplica, ya que sólo hubo una participante.

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

Los conocimientos y contactos adquiridos por la participante fueron muy buenos.

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

No aplica



### Aspectos relacionados con la postulación al programa de Captura y Difusión

a) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

amplia y detallada                       aceptable                       deficiente

Justificar: Buena información recibida de la supervisora y de otras personas de la Fundación.

b) Sistema de postulación al Programa de Formación o Promoción (según corresponda)

adecuado                       aceptable                       deficiente

Justificar: Es un sistema sencillo y fácil.

c) Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje internacionales (pasajes, seguros, otros) (sólo cuando corresponda)

bueno                       regular                       malo

Justificar: FIA se encargó de la compra de pasajes y seguro .

d) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

Los trámites finales, como firma de contrato y otros, debieran hacerse a lo menos una semana antes del viaje, sobre todo cuando se trata de postulantes de regiones, y no esperar hasta última hora.



## **7. Conclusiones Finales de la Propuesta Completa**

En el caso de Giras Tecnológicas, en lo posible presentar conclusiones individuales por participante.

**La participación en el XI Simposio Internacional de Espárrago fue muy beneficiosa, tanto para el programa de investigación en espárrago de INIA Quilmapu como para los productores de la región. La investigación se beneficiará con las nuevas ideas y contactos con los especialistas, lo que permitirá presentar proyectos innovadores en el rubro. Los productores se beneficiarán con la aplicación de los conocimientos adquiridos directamente y/o con los generados por la investigación realizada en la región.**

**El Simposio estuvo muy bien organizado, fue muy intensivo y con presentaciones de un alto nivel científico y tecnológico. Fue superior en calidad y organización a los dos simposios anteriores, realizados en Japón y EEUU respectivamente.**

**La actividad de difusión tuvo una convocatoria aceptable, considerando que sólo se hizo una invitación a través del correo electrónico. Después de la presentación se generó una discusión muy productiva sobre el tema, que incluso continuó fuera de la sala. Cuatro días después, tuve la oportunidad de hacer una capacitación sobre el espárrago a 60 productores medianos y pequeños de la VII región, en donde entregué parte de la información obtenida en el congreso. Para mediados de agosto está programada una reunión con los productores de espárrago de Ñuble, donde aprovecharé de introducir el tema del manejo de la fisiología de la planta para el mejoramiento de la productividad.**

**En resumen, ésta fue una propuesta muy exitosa, desde todo punto de vista.**