

FOLIO DE  
 BASES

014

CÓDIGO

C 001 - 1 - A - 086

**I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO**

NOMBRE DEL PROYECTO:

"Estudio de implicación y manejo de especies nativas con aptitud ornamental presentes en la flora patagónica de la XI región".

Línea Temática: Recuperación y manejo productivo de especies nativas

Subproyecto: Flores

Región(es) de Ejecución: XI Región de Aysén

Fecha de Inicio: Diciembre 2001

DURACIÓN: 36 meses

Fecha de Término: Noviembre 2002

GENERO POSTULANTE:

Nombre: Universidad Austral de Chile, Centro Universitario de la Trapananda  
 Dirección:  
 RUT:  
 Teléfono:  
 Cuenta Bancaria:

AGENTE ASOCIADO:

Nombre: Jairo Jarama Landa  
 Dirección:  
 RUT:  
 Teléfono:

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre: Edwin Niklitschek Huapi  
 Cargo en el agente postulante: Director Ejecutivo  
 RUT:  
 Firma:  
 Ciudad y Región: Coyhaique

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

(Valores Reajustados)

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

(Valores Reajustados)

POTENCIAL DE CONTRIBUCIÓN

(Valores Reajustados)

**2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO****2.1. Equipo de coordinación del proyecto****(presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)****COORDINADOR DEL PROYECTO**

|                                                 |     |                                          |
|-------------------------------------------------|-----|------------------------------------------|
| NOMBRE<br>Edwin Niklitschek Huaquín             | RUT |                                          |
| AGENTE<br>Centro Universitario de la Trapananda |     | DEDICACIÓN<br>PROYECTO<br>(%/año)<br>15% |
| CARGO ACTUAL<br>Director Ejecutivo              |     | CASILLA                                  |
| DIRECCIÓN                                       |     | CIUDAD<br>Coyhaique                      |
| FONO :                                          |     | EMAIL                                    |

**COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO**

|                                                 |     |                     |
|-------------------------------------------------|-----|---------------------|
| NOMBRE<br>Elizabeth Manzano Ortiz               | RUT |                     |
| AGENTE<br>Centro Universitario de la Trapananda |     |                     |
| CARGO ACTUAL<br>Area de Ciencias Agrarias       |     | CASILLA             |
| DIRECCIÓN                                       |     | CIUDAD<br>Coyhaique |
| FONO :                                          |     | EMAIL               |

## 2.2. Equipo Técnico del Proyecto

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

| Nombre Completo y Firma        | RUT | Profesión                                      | Especialidad              | Función y Actividad en el Proyecto                     | Dedicación al Proyecto (%/año) |
|--------------------------------|-----|------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Edwin Niklitschek              |     | Biólogo Marino, Ph D.                          | Ciencias Ambientales      | Coordinador                                            | 15                             |
| Elizabeth Marzand              |     | Ingeniero Agrónomo                             | Producción Vegetal        | Encargada ejecución del proyecto                       | 50                             |
| Peter Seemann<br>Fahrenkrog    |     | Ingeniero Agrónomo, Dr. Rer. hort              | Propagación de plantas    | Asesor en propagación                                  | 12                             |
| Flavia Schiappacase Canepa     |     | Ingeniero Agrónomo, M. Sc.                     | Floricultura              | Asesor en Floricultura                                 | 10                             |
| Melica Muñoz Schick            |     | Ingeniero Agrónomo, Botánico                   | Flora chilena             | Identificación botánica de las especies                | 7                              |
| Paulina Riedemann Moellinghoff |     | Técnico en diseño y producción de áreas verdes | Flora Nativa              | Prospección e identificación <i>In Situ</i> de plantas | 7                              |
| Mónica Musalem Bendex          |     | Ingeniero Agrónomo                             | Paisajismo y Flora Nativa | Viverista de Flora Nativa                              | 15                             |
| Ricardo Riquelme               |     | Técnico Agrícola                               | -                         | Técnico en terreno                                     | 100                            |



**2.2 . Equipo Técnico del Proyecto**  
**(presentar en Anexo A información solicitada sobre los miembros del equipo técnico)**

| Nombre Completo y Firma        | RUT | Profesión                                      | Especialidad                         | Función y Actividad en el Proyecto                     | Dedicación al Proyecto (%/año) |
|--------------------------------|-----|------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Edwin Niklitschek Huaquin      |     | Biólogo Marino, Ph D.                          | Ciencias Ambientales                 | Coordinador                                            | 15                             |
| Elizabeth Manzano Ortiz        |     | Ingeniero Agrónomo                             | Producción Vegetal                   | Coordinador Alterno                                    | 50                             |
| Peter Seemann Fahrenkrog       |     | Ingeniero Agrónomo, Dr. rer. hort              | Propagación de plantas, Floricultura | Asesor en propagación                                  | 10                             |
| Flavia Schiappacase Canepa     |     | Ingeniero Agrónomo, M. S                       | Floricultura                         | Asesor en Floricultura                                 | 10                             |
| Melica Muñoz Schick            |     | Botánico                                       | Flora chilena                        | Identificación botánica de las especies                | 7                              |
| Paulina Riedemann Moellinghoff |     | Técnico en diseño y producción de áreas verdes | Flora nativa                         | Prospección e identificación <i>In Situ</i> de plantas | 7                              |
| Ricardo Riquelme Araya         |     | Técnico Agrícola                               | -                                    | Técnico en terreno                                     | 100                            |





GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Página  
Número

| Nombre<br>Completo y<br>Firma | RUT | Profesión                                   | Especialidad            | Función y<br>Actividad en el<br>Proyecto      | Dedicación<br>al<br>Proyecto<br>(%/año) |
|-------------------------------|-----|---------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Edwin Niklitschek<br>Huaquin  |     | Biólogo Marino,<br>Ph D.                    | Ciencias<br>Ambientales | Coordinador                                   | 15                                      |
| Elizabeth Manzano<br>Ortiz    |     | Ingeniero<br>Agrónomo                       | Producción<br>Vegetal   | Coordinador Alterno                           | 50                                      |
| Peter Seemann<br>Fahrenkrog   |     | Ingeniero<br>Agrónomo, Dr.<br>Mcn. Hort     | Ornamentales            | Asesor en<br>propagación                      | 10                                      |
| Flavla Schiappacasse          |     | Ingeniero<br>Agrónomo,<br>M. S.             | Floricultura            | Asesor en<br>Floricultura                     | 10                                      |
| Melica Muñoz Schick           |     | Botánico                                    | Flora chilena           | Identificación<br>botánica de las<br>especies | 7                                       |
| Paulina Riedemann             |     | Técnico en<br>producción de<br>áreas verdes | Flora Nativa            | Prospección e<br>de plantas                   | 7                                       |
| Ricardo Riquelme<br>Araya     |     | Técnico<br>Agrícola                         | -                       | Técnico en terreno                            | 100                                     |



## 2.2. Equipo Técnico del Proyecto

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

| Nombre Completo y Firma        | RUT | Profesión                                      | Especialidad         | Función y Actividad en el Proyecto                     | Dedicación al Proyecto (%/año) |
|--------------------------------|-----|------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Edwin Niklitschek Huaquin      |     | Biólogo Marino, Ph D.                          | Ciencias Ambientales | Coordinador                                            | 15                             |
| Elizabeth Manzano Ortiz        |     | Ingeniero Agrónomo                             | Producción Vegetal   | Coordinador Alterno                                    | 50                             |
| Peter Seemann Fahrenkrog       |     | Ingeniero Agrónomo, Dr. Men. Hort              | Ornamentales         | Asesor en propagación                                  | 10                             |
| Flavia Schiappacase Canepa     |     | Ingeniero Agrónomo, M. Sch                     | Floricultura         | Asesor en Floricultura                                 | 10                             |
| Mélica Muñoz Schick            |     | Ingeniero Agrónomo, Botánico                   | Flora chilena        | Identificación botánica de las especies                | 7                              |
| Paulina Riedemann Moellinghoff |     | Técnico en diseño y producción de áreas verdes | Flora Nativa         | Prospección e identificación <i>In Situ</i> de plantas | 7                              |
| Ricardo Riquelme Araya         |     | Técnico Agrícola                               | -                    | Técnico en terreno                                     | 10                             |



## 2.2 . Equipo Técnico del Proyecto

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

| Nombre Completo y Firma        | RUT | Profesión                                      | Especialidad         | Función y Actividad en el Proyecto                     | Dedicación al Proyecto (%/año) |
|--------------------------------|-----|------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Edwin Niklitschek Huaquin      |     | Biólogo Marino, Ph D.                          | Ciencias Ambientales | Coordinador                                            | 15                             |
| Elizabeth Manzano Ortiz        |     | Ingeniero Agrónomo                             | Producción Vegetal   | Coordinador Alterno                                    | 50                             |
| Peter Seemann Fahrenkrog       |     | Ingeniero Agrónomo, Dr. Men. Hort              | Ornamentales         | Asesor en propagación                                  | 10                             |
| Flavia Schiappacase Canepa     |     | Ingeniero Agrónomo, M. Sch                     | Floricultura         | Asesor en Floricultura                                 | 10                             |
| Melica Muñoz Schick            |     | Botánico                                       | Flora chilena        | Identificación botánica de las especies                | 7                              |
| Paulina Riedemann Moellinghoff |     | Técnico en diseño y producción de áreas verdes | Flora Nativa         | Prospección e identificación <i>In Situ</i> de plantas | 7                              |
| Ricardo Riquelme Araya         |     | Técnico Agrícola                               | -                    | Técnico en terreno                                     | 100                            |



## 2.2 . Equipo Técnico del Proyecto

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

| Nombre Completo y Firma           | RUT | Profesión                                      | Especialidad              | Función y Actividad en el Proyecto                     | Dedicación al Proyecto (%/año) |
|-----------------------------------|-----|------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Edwin Niklitschek<br>Huaquin      |     | Biólogo Marino,<br>Ph D.                       | Ciencias Ambientales      | Coordinador                                            | 15                             |
| Elizabeth Manzano<br>Ortiz        |     | Ingeniero Agrónomo                             | Producción Vegetal        | Encargada ejecución del proyecto                       | 50                             |
| Peter Seemann<br>Fahrenkrog       |     | Ingeniero Agrónomo, Dr.<br>Rer. hort           | Propagación de plantas    | Asesor en propagación                                  | 12                             |
| Flavia Schiappacase<br>Canepa     |     | Ingeniero Agrónomo,<br>M. S.                   | Floricultura              | Asesor en Floricultura                                 | 10                             |
| Melica Muñoz Schick               |     | Ingeniero Agrónomo,<br>Botánico                | Flora chilena             | Identificación botánica de las especies                | 7                              |
| Paulina Riedemann<br>Moellinghoff |     | Técnico en diseño y producción de áreas verdes | Flora Nativa              | Prospección e identificación <i>In Situ</i> de plantas | 7                              |
| Mónica Musalem<br>Bendek          |     | Ingeniero Agrónomo                             | Paisajismo y Flora Nativa | Viverista de Flora Nativa                              | 20                             |
| Ricardo Riquelme<br>Araya         |     | Técnico Agrícola                               | -                         | Técnico en terreno                                     | 100                            |

### 3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

*(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)*

El desarrollo de nuevos cultivos en países líderes en los temas de horticultura ornamental y floral, ha alcanzado un gran auge debido a las perspectivas de mercado que este rubro ofrece a nivel internacional. Esto ha generado gran interés por encontrar y manejar especies nativas presente en la flora de diferentes lugares del mundo.

Por otra parte, el estudio sistemático del potencial del recurso flora nativa con fines productivos se presenta como una necesidad para resguardar el material genético presente en nuestro país, permitiendo su explotación racional en el tiempo.

Este proyecto pretende generar el conocimiento para estudiar, multiplicar y manejar parte de la diversidad genética presente en la flora nativa herbácea de la región de Aysén, con miras a su utilización en la industria ornamental. Se trabajará con cinco especies nativas herbáceas presentes en la XI región, las cuales serán recolectadas de su ambiente natural, identificadas taxonómicamente y sometidas a distintas técnicas de propagación, con la finalidad de obtener material homogéneo en cantidad y calidad, para establecer las primeras aproximaciones para un cultivo agronómico. Se efectuarán recolecciones de material vegetal durante el crecimiento activo y receso de las plantas y se estudiará la morfología, fenología y aspectos reproductivos de cada especie.

A partir de las evaluaciones realizadas, se espera obtener el protocolo de multiplicación y la ficha técnica de manejo de las distintas especies. Los conocimientos obtenidos a partir de cada etapa, serán divulgados a los interesados: productores locales, externos e instituciones vinculadas al sector, a través de charlas y publicaciones.

El proyecto tendrá una duración de 36 meses. Para el logro de los objetivos señalados, se utilizará la infraestructura que posee la Universidad Austral, tanto a nivel de campo como laboratorio, en la ciudad de Coyhaique.

El costo total del proyecto asciende a la suma de \$100.494.165.-, de los cuales se solicita a la Fundación la suma de \$65.744.526 (65,42%) y la contraparte aportará \$34.749.639 (34,58%).



#### 4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La industria florística y ornamental se caracteriza por ser muy dinámica, en una constante búsqueda de nuevas alternativas de producción. Esto ha generado un gran interés por encontrar y manejar especies vegetales presentes en la flora nativa de diversas partes del mundo.

Nuestro país posee una flora que reviste características muy especiales por la riqueza, variedad y exclusividad de las especies que ella abarca. Sin embargo, es una riqueza de la cual existen muy pocos antecedentes científicos y económicos. En el extranjero, existen vastas colecciones de material florístico chileno. De hecho es ahí donde mayor conciencia se tiene del potencial de nuestra flora. Este material genético es frecuentemente utilizado como base para la creación de nuevas variedades. Más aún, existen especies chilenas que ya se encuentran en los mercados internacionales como producto acabado; es el caso del género *Alstroemeria*, el cual fue mejorado genéticamente por empresas holandesas y hoy se encuentra cultivado en forma comercial con gran aceptación, en todo el mundo. Como esta, al menos otras cinco especies nativas chilenas se cultivan comercialmente en diversos países.

Existen otras plantas nativas que son raras e insuficientemente conocidas, o bien, se encuentran en peligro de extinción. Este es el caso de algunos helechos nativos utilizados con fines ornamentales, los cuales son extraídos del medio a partir de recolección de material silvestre, no existiendo un cultivo comercial que permita su multiplicación. En el corto plazo se podría producir la desaparición de este recurso. A manera de otro ejemplo, en años pasados era posible recorrer los cerros de Chicureo y encontrar *Tecophylea* en su estado natural. Hoy esta especie está extinta en este sector, pero puede ser encontrado, paradójicamente, en jardines de Europa (MUÑOZ, 2000).

La recolección del material vegetal y su uso en el exterior aparecen como consecuencia directa de la indiferencia que el tema ha tenido en nuestro país. No se ha abordado el trabajo de la flora nativa con el propósito de obtener material de reproducción para la utilización de especies con potencial comercial. Muy por el contrario, se ha subvalorado la importancia del conocimiento y cultivo de estas plantas, permitiéndose que semillas y propágulos salgan libremente del país. Solo en años recientes se han iniciado esfuerzos para ordenar y zonificar el material nativo existente en algunas regiones del país. Este es el caso de la Séptima Región donde se está estudiando el potencial de bulbosas nativas que presenta la zona.

En otros países oferentes de especies nativas el panorama que se presenta es muy distinto. Ellos han desarrollado primero el conocimiento y posterior manejo agronómico, para luego proceder a la explotación comercial de su recurso flora.

Dentro del contexto antes descrito, estudiar y manejar la flora nativa presente en la Patagonia chilena, es una alternativa para resguardar la biodiversidad en esta zona del país; más importante resulta aún, cuando se piensa que es una zona poco intervenida en donde la riqueza que pudiese encontrarse es incalculable.



El proyecto pretende generar el conocimiento para estudiar, multiplicar y manejar parte de la diversidad genética presentes en la flora herbácea nativa de la región de Aysén, y que podrá ser utilizada en la industria ornamental.





## 5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### Antecedentes generales.

Un país que presenta una rica y variada flora nativa es Sudáfrica. Durante 1999, dos de los principales productos desarrollados para la producción de flores holandesas, fueron originalmente desarrollados a partir de material genético proveniente de Sudáfrica. Se obtuvieron ganancias por un total de US\$143 millones por la venta de estos productos en las subastas holandesas. Estos productos correspondieron a Fresias y Gerberas. (COETZEE, 2000). Según afirmaciones realizadas por investigadores sudafricanos, la industria holandesa ha obtenido más ganancias a partir de las flores sudafricanas, que lo que los sudafricanos han ganado por la explotación de su propio oro.

Sudáfrica también ha explotado su flora nativa en estado natural, flora que también es conocida como Fynbos. Las recolectas de este material, a partir del mismo medio, han generado ventas por US\$20 millones. Esta actividad es importante ya que crea trabajo en zonas rurales. Sin embargo esta actividad se ha caracterizado por ser altamente extractiva.

Nuestro país posee una gran variedad y diversidad en cuanto flora nativa se refiere, un ejemplo de riqueza lo componen las geófitas chilenas, donde nuestro país le sigue muy de cerca a Sudáfrica, que es el principal poseedor de bulbosas nativas en el mundo.

WILKINS (1997), señala la necesidad de proteger el rico recurso chileno, a través del conocimiento del mismo y la posterior patentación de aquellas especies que presentan un potencial productivo.

### Situación nacional del estudio de flora nativa.

Hasta hoy, las políticas implementadas en nuestro país, no han contemplado el estudio y la protección de la flora nativa chilena, ya sea como patrimonio genético o fuente de posibles usos económicos y comerciales. Sin embargo, algunos organismos gubernamentales como FIA en el año recién pasado, han señalado que se requiere de acciones de protección que deben implementarse en el corto plazo, y que se orienten a la conservación del patrimonio genético que estos recursos representan: resguardando, rescatando y conservando este valioso material genético.

Dentro de este mismo contexto, se ha propuesto impulsar la creación de viveros para realizar ensayos de propagación y reproducción de especies nativas con potencial comercial. También se ha propuesto que dentro de las líneas de financiamiento existentes y la coordinación de los distintos fondos concursables, se deba dar prioridad el conocimiento de la flora nativa chilena, de manera de resguardarla, protegerla y conservarla. A partir del estudio de la flora nativa, se espera determinar las especies con potencial comercial, impulsando su cultivo y su posterior inserción en los mercados (FIA, 2000).



Chile posee los recursos genéticos para crear variedades florícolas y propagar híbridos. Con un trabajo serio y constante, se puede lograr patentar y registrar marcas de variedades, pero encontrar y explotar toma tiempo ya que se debe observar e incorporar tecnología. El primer paso que se debe dar es la obtención de material vegetal en cantidad y calidad, aspecto en que coinciden todos los estudios realizados en esta materia.

Otras de las razones por las cuales se debe proteger el recurso lo señala HOFFMANN (1989): muchas especies, aunque abundantes en el hábitat, están peligrosamente amenazadas por diversas causas antrópicas; ya sea por el crecimiento de la agricultura, sobrepastoreo, erosión e incendios, todo lo cual perturba las comunidades biológicas. Otro factor directo sobre las poblaciones vegetales es la extracción de partes de la planta o flores de corte para propósitos comerciales.

Hoy en día, se reconoce como válida la conservación *in situ* y *ex situ*, donde las plantas son protegidas y cultivadas, ya que su hábitat natural está siendo destruido y arrasado (MUÑOZ, 2000). Según HOFFMANN (1989), una de las medidas de conservación que pareciera ser más viable en el presente es el cultivo de las especies. Comercialmente, las plantas cultivadas presentarían ventajas sobre aquellas recolectadas de la naturaleza.

Las opciones para la utilización de las especies nativas en forma directa, sin pasar por etapa de mejoramiento genético, son numerosas, plantas de maceta, flor cortada, flor para secado, venta de bulbos, plantas de jardín y semilla propiamente tal. Es importante la producción de semillas de plantas nativas para mezclas de especie, en ornamentación cobra interés ya que se pueden utilizar en sitios eriazos, además de ser de fácil instauración. También es importante el estudio de arbustos con la finalidad de utilizar en ornamentación (RIEDEMANN, 2000). Existe un creciente interés de parte de profesionales paisajistas, por la utilización de especies nativas en la creación de espacios y áreas verdes. Sin embargo, el material disponible para la venta es escaso.

#### **Situación regional del estudio de flora nativa.**

La búsqueda de nuevas alternativas para la diversificación de los rubros productivos ha sido una constante en el desarrollo de la agricultura de la XI región. Es así que hoy en día se puede señalar que la actividad florícola se encuentra insertada en el quehacer regional.

La flora nativa de la región de Aysén ha sido escasamente estudiada, aún menos en términos de su potencial y uso ornamentación. No obstante este clima frío tiene mucha similitud con otras regiones del mundo, en donde existe gran interés por encontrar y domesticar especies ornamentales.



De acuerdo a antecedentes bibliográficos, regionales y nacionales, es posible encontrar aproximadamente 281 taxa de flora en forma silvestre dentro de los límites administrativos de la región. Estas especies o subespecies están agrupadas en 169 géneros, 76 familias y 51 ordenes. La presencia y distribución de la flora regional está plenamente marcada por las características físicas de Aysén, fundamentalmente las edafoclimáticas (CONAF, 1987). El tipo de suelo, su estructura, profundidad y en algunos casos la presencia de sustratos básicos ha condicionado la existencia, frecuencia y desarrollo de las especies de flora.

En la distribución de las especies de flora es posible distinguir tres situaciones distintas. Un grupo lo constituyen aquellas especies que están presentes tanto hacia el Norte como el Sur y que poseen un rango de distribución amplio en sentido longitudinal. Un segundo grupo lo conforman aquellas que se encuentran con barreras climáticas y geográficas tales como Campos de Hielo Norte y el Golfo de Penas. Y Finalmente un tercer grupo constituido por aquellas especies que están generalmente asociadas a ambientes de Estepa, puesto que la región, junto con Magallanes, incluyen dentro de sus límites, sectores Esteparios Trasandinos que son continuos con las extensas pampas patagónicas argentinas, y que presentan especies de vida silvestre que le son propias. (CONAF, 1987).

Según CONAF (1987), a pesar de la condición de semi aislamiento y escasa población humana en la región de Aysén, esta no ofrece características espectaculares ni sustancialmente diferentes a las del resto del país en cuanto a flora. Permite eso sí, la existencia de vastos sectores inalterados y prácticamente desconocidos donde el rumbo evolutivo de las especies se mantienen sin intervención.

En general, se puede señalar que la región, en materia botánica herbácea, es poco conocida. Cuando se describe una determinada especie con su distribución a nivel nacional, la mayoría de las ocasiones no se registra su presencia en la región, aún cuando observaciones personales si la han determinado.

### **Potencial comercial de las especies a utilizar en el estudio.**

El potencial comercial de cada una de las especies se señala a continuación:

- ♦ *Calceolaria spp.* Pertenece a la familia de las Scrophulariaceae, se les conoce con el nombre de capachitos. Según CONAF (1987) existen dos tipos presentes en la región, *lbiflora* y *darwinii*. Este género incluye plantas que son sub arbustos y trepadoras anuales, bianuales y perennes. Esta especie se utiliza con gran éxito en ornamentación (planta de jardín). Conversaciones personales con la señora Riedemann, nos señalan que existe un gran interés de parte de mejoradores por la obtención de material vegetal, principalmente de la especie *C. uniflora*, la cual se encuentra en sectores de Torres del Paine en la XII región. Una de las dificultades del trabajo con esta especie es la obtención de material madre, el cual es bastante difícil.



- ♦ *Pernettya spp.* Pertenece a la familia de las Ericaceae, se distribuye desde la VII a la XII, en matorrales en la costa e interior. Arbusto de tamaño variable, de 20 cm a un metro y medio de altura, muy ramificado, su fruto es una baya comestible de 6 a 8 mm de diámetro de color blanco, rosado o púrpura. Se le conoce con el nombre vulgar de Chaura (SANZ, 2001). En antecedentes recogidos en Informe Técnico de Captura Tecnológica al Reino Unido<sup>1</sup>, la especie *Pernettya mucronata* se encuentra presente en la mayoría de los jardines ingleses. Más aún, en el año 2000 fue elegida la planta del año y se encuentra "patentada" por ellos. Conversaciones personales con el Vivero Pumahuída, nos han señalado que existe un gran interés de parte de paisajistas, comerciantes del área y público en general por disponer de material vegetal de esta especie para utilizar en ornamentación. Sin embargo, uno de los grandes problemas a los cuales se ven enfrentados es el manejo que deben realizar a la planta.

En nuestra zona, existe un número importante de ecotipos de esta especie que presentan gran valor ornamental para poder clasificar y desarrollar.

- ♦ *Mutisia decurrens.* Pertenece a la familia de las compuestas. Conocida con el nombre vulgar de clavel de campo, presenta flor de color naranja. Se presenta enredada sobre otros arbustos. Se distribuye de la VI a la XI región (CONAF, 1987). Es un género de plantas trepadoras perennifolias que llaman la atención por su inflorescencia muy vistosa y de larga floración. Existe un gran interés por disponer de material, en cantidad y calidad, para su utilización en ornamentación, además de necesitar las normas de manejo de las plantas las cuales se desconocen. La propagación y manejo de esta especie resulta de gran complejidad.
- ♦ *Berberis lineriaefolia.* Pertenece a la familia Berberidaceae, se le conoce con el nombre común de Michay. Su potencial radica en la hermosura de su follaje y coloración que presenta la inflorescencia. De gran valor ornamental para paisajistas y personas ligadas a la ornamentación.
- ♦ *Philesia magellanica.* Pertenece a la familia de las Philesiaceae, es una especie muy abundante en bosque siempre verde desde Valdivia al Sur. Se presenta como un pequeño arbusto que crece en grandes poblaciones o trepa por entre las grietas de los troncos. Crece en lugares húmedos y pantanosos y también en condiciones frías y turbosas (DONOSO y RAMIREZ, 1994). Es una planta muy hermosa y vistosa de gran potencial para utilización en jardines. Su manejo apunta a introducir su uso en el ámbito paisajístico.

Otras especies de potencial comercial son:

- ♦ *Gunnera magellanica.* Pertenece a la familia de las Gunneraceae, se le conoce con el nombre común de pata de león o pangue chico. Su importancia como planta de estudio radica en su utilización como cubre suelos.

<sup>1</sup> GEORGE, A. 2000. Informe Técnico "Gira de captura tecnológica de reproducción, manejo y comercialización de helechos nativos y otras especies nativas. Reino Unido y Holanda.

- ♦ *Berberis negeriana*. Pertenece a la familia Berberidaceae, se le conoce con el nombre común de Michay. Su potencial radica en la hermosura de su follaje y coloración que presenta la inflorescencia. De gran valor ornamental para paisajistas y personas ligadas a la ornamentación.
- ♦ *Anemone multifida*. Se le conoce con el nombre de anémona o centella, pertenece a la familia de las Ranunculaceae. Su hábitat son las regiones templadas de América. Crece en sectores rocosos hasta los 80 cm. de altura. Presenta flores de color blanco, crema y amarillas (HOFMANN *et al*, 1998). Planta de crecimiento anual, de floración primaveral y que presenta un gran potencial ya que puede ser utilizada como flor de corte (por el largo de la vara) y para jardín (por la belleza de sus hojas). Es una especie poco conocida en nuestro país, pertenece al grupo de las bulbosas y una de las razones de su incorporación en este proyecto, es encontrar diferentes ecotipos en cuanto al color de sus flores, las cuales generalmente son de color amarillento a blanco.
- ♦ *Alstroemeria patagonica*. Pertenece a la familia de las Alstromeriáceas. Se señalan dos formas de *A. Patagónica*, la forma *patagonica* y la forma *biflora*. Difieren entre sí por su porte más robusto y presentar dos flores en el tallo la forma *biflora*. Su habitat natural es la región o zona andino patagónica. Se la encuentra en lugares protegidos el pie de los arbustos (CORREA, 1969). Pertenece al género de plantas perennes tuberosas, que suelen ser de floración estival, con flores de color amarillo. Esta especie puede ser utilizada como flor de maceta o jardín, ya que es de baja altura, pero de hermosa conformación. La especie *A. magellenica* es poco conocida en ornamentación.
- ♦ *Codonorchis lessonnii*. Pertenece a la familia de las orquidáceas. Es una planta herbácea, terrestre, con raíces filiformes y tubérculos esféricos. Es un género monotípico de los bosques sub antárticos (CORREA, 1969). Aparece en el sotobosque, en particular en sitios donde el estrato arbustivo es ralo o está ausente (BRION *et al*, 1998). Según investigadores y mejoradores internacionales<sup>2</sup>, los géneros de flores nativas chilenas que presentan un potencial real para el mejoramiento y desarrollo de la industria florística, serían los géneros *Chloraea* para la familia de las *Orchidaceae*. Es el caso de *C. lessonnii* que es una representante de este grupo y que se encuentra presente en la Patagonia tanto chilena como argentina.

Las especies pertenecientes al grupo de las *Chloraea*, radican su importancia en la utilización de su inflorescencia como flor de corte.

- ♦ *Gavilea spp* y *Chloraea spp*. Como ya se ha señalado, los géneros de flores nativas chilenas que presentan un potencial real para el mejoramiento y desarrollo de la industria florística, serían los géneros *Chloraea* y *Gavilea* para la familia *Orchidaceae*. Estos géneros se encuentran presentes en la XI región, y los representantes identificados son diferentes a los encontrados en otras zonas del país.

<sup>2</sup> BRIDGEN, M. 2000. VII International Symposium on Flowerbulbs. Kirstenbosch, Cape Town, South Africa.



- ♦ *Chaetamthera spp.* Perteneciente a la familia de las compuestas, se ha informado de su presencia en la zona del lago General Carrera. Se le conoce también con el nombre vulgar de chinita. Existen numerosas especies que conforman este género (CORREA, 1969).
- ♦ *Luzuriaga sp.* Pertenece a la familia Liliaceae. Es una planta asociada sotobosque húmedo, crece sobre los troncos. Se distribuye desde VII a la XI región dependiendo de la especie (CONAF, 1987).
- ♦ *Phaiophleps sp.* Pertenece a la familia de las Iridaceae. Son plantas provistas de un rizoma más o menos desarrollado, con tallos florales cilíndricos o aplanados. En la Patagonia se encuentra representado por una sola especie (CORREA, 1969).
- ♦ *Sisyrinchium spp.* Pertenece a la familia de las Iridaceae. Son plantas herbáceas, perennes o también anuales, con frecuencia forman matas más o menos densas. Están provistas de un rizoma más o menos largo o en apariencia nulo. Es un género muy complejo nativo de América. En la Patagonia se encuentran 9 especies (CORREA, 1969). Esta especie perteneciente es de gran importancia para la industria florícola por sus perspectivas de mejoramiento y manejo.





## 6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

La recolección y posterior manejo de las especies nativas para la industria ornamental, ha sido una constante preocupación de países líderes en el tema. Ellos poseen vastas colecciones de material vegetal genético chileno además de haber recorrido el país, de extremo a extremo inventariando nuestra flora.

La domesticación de especies nativas se orienta hacia su manejo productivo y comercial para fortalecer su sustentabilidad asegurando la protección de estos recursos.

El Convenio de Biodiversidad (Art. 8 y 9) que Chile suscribió a nivel internacional, y el Reglamento de Preservación de la Naturaleza y Conservación del patrimonio ambiental existente en nuestro país, señalan que es prioritario el resguardo de la biodiversidad de nuestro planeta, la importancia de manejar la flora, y la necesidad de inventariar los recursos existentes.

Este proyecto pretende promover el conocimiento y manejo de la flora nativa como una forma de conservar el patrimonio vegetal. También es objetivo de este proyecto, presentar algunas especies novedosas de flora nativa que podrán estar disponibles en el mercado, con una descripción de sus características más relevantes, así como recomendaciones de manejo para su mejor crecimiento y desarrollo, con utilización como flor, planta en maceta, planta de jardín, entre otros.

Los beneficios que se esperan alcanzar son los siguientes:

- Estudiar y conocer la flora nativa existente en la XI región.
- Manejar el recurso flora de la XI región.
- Establecer los primeros pasos para un cultivo agronómico a escala comercial.
- Desarrollar y potenciar la industria ornamental de la XI región de Aysén.
- Posicionar a la región de Aysén como pionera en la conservación y utilización de su flora.

Finalmente, a partir del material vegetal ya recolectado e identificado, y dependiendo de los resultados obtenidos, este estudio podrá continuar con la etapa de mejoramiento genético.



## 7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

La implementación del proyecto se llevará a cabo en las instalaciones que el Centro Universitario de la Trapananda posee en la Escuela Agrícola de la Patagonia y en la ciudad de Coyhaique. El camino de acceso se encuentra expedito durante todo el año.



## 8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 8.1. GENERAL:

Estudiar, multiplicar y manejar especies nativas herbáceas presentes en la XI región, con miras a su utilización en la industria ornamental.

### 8.2. ESPECÍFICOS:

- 8.2.1 Seleccionar y recolectar especies herbáceas que presentan características para ser utilizadas en la industria ornamental.
- 8.2.2 Identificar taxonómicamente las especies recolectadas.
- 8.2.3 Estudiar la morfología y fenología de las especies *in situ* y *ex situ*.
- 8.2.4 Evaluar los distintos mecanismos de propagación a que serán sometidas las especies seleccionadas.
- 8.2.5 Establecer los primeros pasos para un cultivo agronómico a escala comercial.
- 8.2.6 Divulgar los conocimientos obtenidos mediante charlas, publicaciones y un curso de extensión.

## 9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

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

Para dar cumplimiento a los objetivos descritos se plantea la realización de las siguientes etapas:

### 9.1 Primera etapa.

La primera etapa del proyecto comprende la recopilación de antecedentes para determinar las especies y su importancia, así como la determinación de los lugares de recolección de material vegetal. En esta etapa participará la señora Flavia Schiappacasse, Ingeniero Agrónomo M. Sc. en floricultura, que posee experiencia en la selección y manejo de especies nativas con potencial en ornamentación. También participará la señora Paulina Riedemann, Técnico en Diseño y Producción de Áreas Verdes, de reconocida experiencia en la prospección y recolección de flora nativa, su cultivo y propagación.

La identificación taxonómica de especies y ecotipos seleccionados estará a cargo de la señora Mélica Muñoz, persona indicada debido a su trayectoria y vasto conocimiento en plantas herbáceas nativas. Es importante señalar que en la región de Aysén no se cuenta con persona especialista en la identificación botánica de especies vegetales.

#### 9.1.1 Recolección de antecedentes.

Se hará una recopilación de la descripción botánica y morfológica de la flora patagónica. Estas se analizarán en conjunto con revisiones literarias nacionales y de países en que el estudio de la flora nativa se está desarrollando con éxito. A partir de la información obtenida, se seleccionarán los sitios de recolección donde se realizarán las prospecciones para recolectar el material vegetal y obtener así, el material de propagación.

#### 9.1.2 Selección de las especies a utilizar en el estudio.

Definir el potencial ornamental *a priori* resulta difícil ya que son numerosas las variables que se deben considerar para diagnosticar a una planta. Sin embargo, a partir de la lista de especies señaladas en el punto 5 y antecedentes recopilados (comunicaciones personales), además de conversaciones sostenidas con asesores del proyecto, se seleccionaron cinco especies a utilizar en este estudio, las cuales serán recolectadas y propagadas.

Las especies potenciales de estudiar se presentan a continuación en orden de importancia para su recolección:

| Especie                       | Potencial uso |        |              |
|-------------------------------|---------------|--------|--------------|
|                               | jardín        | maceta | flor cortada |
| <i>Calceolaria spp</i>        | X             | X      |              |
| <i>Pernettya spp</i>          | X             | X      |              |
| <i>Mutisia decurrens</i>      | X             | X      |              |
| <i>Berberis lineriaefolia</i> | X             |        |              |
| <i>Philesia magellanica</i>   | X             |        |              |



Se ha seleccionado un segundo grupo de especies que pudiesen recolectarse si alguna de las antes mencionadas no fuese encontrada:

| Especie                        | Potencial uso |        |              |
|--------------------------------|---------------|--------|--------------|
|                                | jardín        | maceta | flor cortada |
| <i>Gunnera magellanica</i>     | X             |        |              |
| <i>Berberis negerian</i>       | X             |        |              |
| <i>Anemone multifida</i>       | X             | X      | X            |
| <i>Sisyrinchium spp</i>        | X             | X      |              |
| <i>Alstroemeria patagonica</i> | X             | X      |              |
| <i>Gavilea spp</i>             | X             | X      | X            |
| <i>Codonorchis lessonnii</i>   | X             | X      | X            |

### 9.1.3 Estudios climáticos y edáficos.

En esta etapa resulta de especial importancia conocer las condiciones naturales del hábitat en que se desarrollan las especies nativas para así poder adecuar las técnicas de cultivo a sus requerimientos. Se identificarán y caracterizarán las condiciones climáticas y edáficas en donde se recolectará el material vegetal.

Los datos climáticos se obtendrán de las estaciones meteorológicas más próximas, los datos edáficos consistirán en la caracterización de la topografía del sitio, descripción simple del suelo con una forma de muestras de suelo para análisis químico de nutrientes, pH, materia orgánica, conductividad eléctrica y granulometría. Esta etapa será necesaria para entender el comportamiento de las especies en estudio.

### 9.1.4 Recolección del material vegetal.

La recolección se efectuará en distintas zonas de la región, estas deberán abarcar las tres zonas climáticas, Zona Húmeda, Zona de Valles Intermedios y Zona de Estepa. A partir de la recopilación bibliográfica analizada, además de datos de herbarios y observaciones personales, se elegirán los lugares específicos de recolección.

Se recolectará semillas al término reproductivo de la planta y propágulos durante el período de receso de la planta. El número de semillas y de propágulos a recolectar dependerá del tamaño de la población encontrada y al estado de conservación de la especie. Este material será el utilizado en los ensayos de germinación y propagación vegetativa en invernadero.

La recolección de los propágulos (esquejes, raíces, tallos, etc.) se realizará a partir de plantas madres sanas, que no presenten daños por insectos, aguas, heladas y otros. El traslado de los propágulos se realizará en bolsas de polietileno. Si fueran estacas, estas se colocarán en turba y se almacenarán 5° y 10° C.

La recolección de la semilla se hará una vez que estas hayan alcanzado su estado de madurez, lo que sucede cuando se pueden separar de plantas sin perjudicar su germinación. El traslado de la semilla se debe mantener con bajos índices de humedad (menor a 20%) ya que puede deteriorar la viabilidad de la semilla. Para ello se colocaran en frascos herméticos y sílica gel. La temperatura de mantención hasta su plantación será de 10° a 15°C dependiendo de la especie.





Se estableció el siguiente número de recolecciones:

|       | Ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | agos | sep | oct | nov | dic |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 2001  |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     | 1   |
| 2002  | 1   | 1   |     |     |     |     |     |      |     |     | 1   | 1   |
| 2003  | 1   |     |     |     |     |     |     |      |     |     | 1   |     |
| 2004  | 1   |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |
| Total | 3   | 1   |     |     |     |     |     |      |     |     | 2   | 2   |

Se identificarán y establecerán así los sitios de recolección, fecha de recolección, lugar de la colecta y su ubicación, todos estos antecedentes importantes en la búsqueda de material vegetal. Esta información permitirá caracterizar los distintos ejemplares seleccionados.

### 9.1.5 Identificación taxonómica del material vegetal.

Una vez recolectado el material, se procederá a su identificación taxonómica, actividad que será realizada por un experto en identificación de especies, ya que no hay profesionales en la zona.

### 9.2 Segunda etapa:

Esta segunda etapa contempla la multiplicación y propagación de las distintas especies en estudio. Existen distintas técnicas para la propagación sexual y propagación vegetativa. Se espera que la aplicación de dichas técnicas sea exitosa en las distintas especies en estudio y que contribuya a multiplicar las plantas en forma masiva, de modo de obtener suficiente material para posteriormente estudiar el comportamiento en cultivo artificial y poder iniciar estudios de selección para mejoramiento genético.

En el desarrollo de esta etapa participará el señor Peter Seemann, Ingeniero Agrónomo Dr.Rer.hort, quien ha realizado numerosos estudio de propagación con especies nativas en la zona de Valdivia.

#### 9.2.1 Establecimiento *ex situ* de las especies.

Para el establecimiento *ex situ* de las especies, se utilizarán dos invernaderos pertenecientes al Centro Universitario de la Trapananda, con una superficie de 250 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Dentro de esta superficie se instalarán las camas calientes, las cuales se utilizaran para el enraizamiento de plántulas y estacas. Estas instalaciones permitirán una temperatura del sustrato de 25°C.

Se utilizaran diversos medios para colocar semillas a germinar y hacer enraizar propágulos. Para tener buenos resultados se pondrá especial cuidado en las siguientes características del medio:

- ser lo suficientemente firme y denso para mantener el material vegetal en su sitio durante la germinación o enraizamiento.
- deberá tener la suficiente humedad para que no sea necesario regarlo con mucha frecuencia.
- ser lo suficientemente poroso de modo que permita el escurrimiento del exceso de agua, además de una adecuada aireación.



- Estar libre de malezas, nemátodos u otros organismos antagónicos.

De acuerdo a los requerimientos y disponibilidad, se trabajará con turba, aserrín u otro medio como perlita, de forma de dar las mejores condiciones para el enraizamiento.

Par evitar la presencia de enfermedades se tomaran medidas preventivas en la cual se incluye el tratamiento del sustrato para eliminar semillas de malezas, hongos y bacterias.

Se implementará el sistema de riego por niebla, para dar condiciones de humedad requeridas para el enraizamiento.

### 9.2.2 Estudio de propagación.

Se realizarán estudios de propagación necesarios para la multiplicación *ex situ* de las plantas seleccionadas.

Esta etapa contempla evaluar la formación de nuevos propágulos frente a la estimulación artificial, para lo cual se utilizará el 90% del material recolectado. El restante 10%, se utilizará para los estudios fenológicos. Con esto se busca preservar y multiplicar en términos de calidad y tamaño, las especies recolectadas.

A partir de los métodos de propagación aplicados, se podrá obtener la tasa de multiplicación de las especies en estudio. Esta deberá ser mayor a uno, ya esta es considerada la tasa natural de multiplicación de las especies en estado natural.

#### 9.2.2.1 Propagación vegetativa.

En esta etapa se buscara el método de propagación más adecuado a cada especie dependiendo del tipo de propágulo y de la revisión bibliográfica de las especies seleccionadas para el estudio.

Los métodos de propagación vegetativa consistirán en la utilización de diversas partes de la planta para su multiplicación. Las partes utilizables podrán ser tallos, hojas, raíces y estructuras de la planta tales como estolones y rizomas.

Las técnicas de propagación que podrán ser utilizadas serán:

- División. Esta técnica consistirá en la división del órgano reproductivo vegetativo en unidades provistas de puntos de crecimientos (yemas) y parte del órgano almacenador de agua y nutrientes. En este caso, se utilizaran principalmente rizomas (*Anemone multifida*, *Codonorchis lessonni*, *Calceolaria spp*, entre otras) o raíces tuberosas (algunos ejemplares de *Alstroemerias*). Una vez que se haya realizado la división de los órganos reproductivos, estos se colocarán en bolsas de polietileno individuales.
- Separación. Esta técnica se utiliza para separar los bulbillos y rizomas. Esta técnica podrá ser utilizada en *Anemone multifida*. Unavez realizada la separación de las distintas estructuras, estas serán colocadas en bolsas de polietileno individuales.



- Enraizamiento de esquejes. Para el enraizamiento de esquejes se utilizarán brotes de crecimiento del último año con tejido semi herbáceo, de unos 8 cm de longitud, que deberán llevar hojas y cuyo corte deberá ser recto. Una vez cortados, los trozos deberán ir a un recipiente con agua para evitar la deshidratación. Si las hojas del corte fueran muy grandes, estas deberán ser cortadas a la mitad. Se deben eliminar todas las hojas del tercio basal, y se le aplicará una hormona de enraizamiento a la base del tallo. Posteriormente, se plantarán en un sistema de cama caliente bajo invernadero. Se calcula que las plantas estarán listas dentro de 3 a 4 semanas. Finalmente, las plantas serán trasplantadas a bolsas individuales con un similar suelo al de la planta madre.
- Enraizamiento de estacas. Para el enraizamiento de estacas se utilizarán trozos de planta leñosa de crecimiento de los dos últimos años, de unos 15 cm de largo, cortados rectos en la base y oblicuo en la parte superior contrario a la última yema. Para evitar la deshidratación se enterrarán en sustrato húmedo en cama caliente, enterrando dos tercios del largo y dejando un tercio fuera. Al cabo de un mes se deberá haber formado en la base de la estaca un tejido cicatricial llamado "callo" del que posteriormente emergerán las raíces. Una vez encañadas las estacas se llevarán a bolsas de polietileno. Esta técnica podrá ser utilizada en el caso de *Pernettya*, *Mutisia*, y *Calceolaria*.

Para la utilización de los distintos métodos de multiplicación se tomarán en cuenta diversos factores que afectan el enraizamiento, factores tales como estado de maduración de la planta, estado nutricional de la planta, condiciones fisiológicas de la planta madre, entre otros.

De acuerdo al propósito de obtener plantas sanas, en todos los métodos que se utilizarán se desinfectarán los propágulos traídos de terreno y las superficies cortadas, ya que estas son muy susceptibles al ataque de hongos. Para ello se sumergirán los trozos y/o plántulas en una solución funguicida inmediatamente después de cortados.

Todos los ensayos de propagación vegetativa se llevarán a cabo en sistema de cama caliente bajo invernadero.

9.2.2.1.1 Ensayos de propagación vegetativa. Para cada especie se dejará un testigo sin ningún tratamiento y se le aplicará dos o más métodos de propagación descritos o recopilados, dependiendo del órgano reproductor y su tamaño. En el testigo de cada especie se realizarán las observaciones fenológicas.

Los ensayos de propagación vegetativa que se realizarán a cada una de las especies en estudio se resumen a continuación:

*Calceolaria* spp. Para esta especie se utilizarán tres ensayos de propagación:

T0: Testigo

T1: Esquejes de madera verde.

T2: División de tubérculo.

*Pernettya mucronata.* Para esta especie se utilizarán cuatro ensayos de propagación:

T0: Testigo

T1: Esquejes semimaduros de crecimiento estival.

T2: Esquejes de estacas de 2 meses.

T3: División de planta en primavera.



*Mutisia decurrens*. Para esta especie se utilizarán tres ensayos de propagación:

T0: Testigo

T1: Esquejes caulinares de crecimiento estival.

T2: Acodo en otoño

*Berberidopsis linearifolia*. Para esta especie se utilizarán cuatro ensayos de propagación:

T0: Testigo

T1: Esquejes semimaduros de crecimiento estival.

T2: Estacas de 2 meses de edad.

T3: Estacas de 3 meses de edad.

T4: División de planta en primavera.

*Philesia magellanica*. Para esta especie se utilizarán tres ensayos de propagación:

T0: Testigo

T1: Esquejes semimaduros de verano.

T2: Esquejes basales de otoño.

**9.2.2.1.2 Evaluaciones de métodos de propagación vegetativa.** En cada tratamiento se colocarán 20 individuos y tres repeticiones. Los resultados se evaluarán estadísticamente. La evaluación de los resultados se realizará respecto de los siguientes parámetros:

- Duración de la etapa de enraizamiento (días).
- Sobrevivencia del material vegetal (%).
- Número de unidades nuevas obtenidas/planta madre (Tasa de multiplicación).
- Tamaño de las unidades obtenidas (gramos).

#### **9.2.2.2 Propagación sexual.**

Se utilizarán las semillas colectadas en los sitios naturales de recolección de cada especie y durante la época de fructificación. Estas serán trasladadas y manejadas según lo descrito en el punto 9.1.4. Para evitar la infección de las semillas por hongos se utilizará la aplicación de fungicida en polvo como por ejemplo Thiuram.

Se medirán la germinación de las semillas bajo condiciones estándares de temperatura, humedad y sustrato. Se someterá la semilla a temperatura de 20°C, se dispondrán en recipientes en un número de 20 unidades por recipiente sobre papel humedecido.

Si las semillas presentaran algún grado de letargo, fenómeno común en especies silvestres, se procederá a la aplicación de alguna de las siguientes técnicas:

- Lavado con agua: tiene la finalidad de remover los probables agentes inhibidores de la germinación. El lavado se realiza con un flujo continuo de agua.
- Escarificación mecánica: tiene la finalidad de remover los probables agentes inhibidores del proceso de germinación. Consistirá en someter a la semilla a un tratamiento de escarificación mecánico utilizando papel lija
- Aplicación de frío o calor: muchas especies requieren de vernalización, es decir, acumulación de horas frío, las que permiten un reordenamiento fisiológico interno en la semilla que se traduce en la eliminación del letargo. La semilla debe ser sometida a una temperatura entre 7 a 8 °C. También se puede utilizar un ciclo de temperaturas fluctuantes.



- Escarificación química: tiene por objetivo modificar los tegumentos duros o impermeables de las semillas. El remojo de las semillas se realiza con ácido sulfúrico. Las semillas se colocan en recipientes de vidrio y se cubren con ácido sulfúrico concentrado, en proporción de una parte de semilla por dos de ácido.

Para cada especie que presente letargo se dejará un testigo, que será el estándar, y se le aplicará dos o más técnicas de las señaladas. En cada uno de los tratamientos se utilizará un diseño completamente al azar, con tres repeticiones de 20 semillas cada uno. Los resultados serán analizados estadísticamente.

Los ensayos se chequearán semanalmente, registrándose el número de semillas germinadas para finalmente calcular el porcentaje de germinación de cada tratamiento.

Todos estos tratamientos de pre acondicionamiento de las semillas para estimular el proceso de germinación se realizarán, en una cámara de germinación.

### **9.2.3 Establecimiento de plantas dentro y fuera del invernadero.**

Las plantas una vez enraizadas por especie, se colocarán en bolsas de polietileno individuales dentro del invernadero.

Se tomará el 50% de ellas y se aclimatarán para ser trasladadas al aire libre durante la primavera; en tanto la otra parte de la plantación seguirá bajo las condiciones de invernadero.

Se realizarán iguales manejos para poder evaluar el comportamiento de las plantas dentro del invernadero versus al aire libre. Los parámetros a evaluar serán:

- sobrevivencia de plantas.
- altura de la planta.
- Tamaño de las estructuras de multiplicación.
- Aumento de tamaño de la planta o de las estructuras de multiplicación.
- Tipo de inflorescencia.
- N° de flores por planta.
- N° de flores formadas/n° de flores abiertas simultáneamente.

### **9.2.4 Estudios morfológicos, fenológicos y reproductivos de las especies *in situ* y *ex situ*.**

Una vez seleccionados los sitios de recolección y marcadas las plantas, durante el crecimiento activo de la planta se efectuaron prospecciones cada 20 días para realizar las evaluaciones correspondientes *in situ*. Se estableció el siguiente número de salidas a terreno para estudio de fenología:





|       | Ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | agos | sep | oct | nov | dic |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 2001  |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     | 1   |
| 2002  | 2   | 1   |     |     |     |     |     |      |     | 1   | 2   | 2   |
| 2003  | 2   | 2   |     |     |     |     |     |      |     | 1   | 2   | 2   |
| 2004  | 1   | 1   |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |
| Total | 5   | 4   |     |     |     |     |     |      |     | 2   | 4   | 5   |

Para cada especie seleccionada, se realizarán estudios de morfología, fenología y reproductivos, tanto en el ambiente natural como bajo cultivo. En terreno se estudiará una población de cada especie y los datos se cuantificarán para 20 plantas las distintas plantas, las cuales serán marcadas; lo mismo se realizará en el cultivo.

Los parámetros morfológicos que se medirán serán los siguientes:

- forma, color, tamaño, calibre, peso de los propágulos vegetativos.
- Forma, color y número de las hojas
- colores primarios, colores secundarios, número, tamaño, longitud de la flor y posición de la flor.
- forma, color, textura de la semilla.

Los parámetros fenológicos que se medirán serán los siguientes:

- Fecha de VB (fecha de yemas florales visibles)
- Fecha FL (fecha de antesis, cuando la primera flor está abierta).
- Días a inicio de floración
- Días a fin de floración.
- Días desde VB a FL
- Días hasta FL.
- Fecha de inicio de fructificación.
- Fecha de término de fructificación.
- Fecha de inicio de la senescencia.

Los parámetros reproductivos que se medirán serán los siguientes:

- Número total de flores (número total de yemas florales iniciadas incluyendo todas las flores abortadas).
- Porcentaje de floración (porcentaje de plantas que produjeron flor).
- Número de frutos (totales y cuajados).
- Número de semillas por fruto
- Peso de 100 semillas.

### 9.3 Tercera etapa

Con el material vegetal disponible, se podrá continuar con la etapa de domesticación que corresponde al manejo propiamente tal de las plantas. En esta etapa participará activamente la Ingeniero Agrónomo Mónica Musalem, cuyo conocimiento en el manejo de plantas nativas será de vital importancia para el logro de esta etapa.

### 9.3.1 Protocolos de multiplicación.

A partir de los resultados obtenidos en la etapa de multiplicación, se elaboraran los protocolos de multiplicación para cada especie en estudio, lo que permitirá obtener material suficiente para poder implementar el manejo agronómico con mira a su utilización con fines comerciales.

Con el material vegetal disponible, se podrá continuar con la etapa de domesticación que corresponde al manejo propiamente tal de las plantas.

### 9.3.2 Manejo de las especies bajo cultivo.

Se desarrollaran técnicas de manejo agronómico en las especies a las que se haya obtenido una propagación exitosa. Debido a que no se cuenta con antecedentes de cómo se comportan las plantas bajo condiciones artificiales, a partir de los ensayos realizados en propagación y estudios en fenología se obtendrán la primera aproximación de comportamiento de la planta lo que permitirá obtener información para efectuar distintos manejos agronómicos.

Una vez que las plantas hayan enraizado y hayan sido aclimatadas, estas serán trasladadas al aire libre para su manejo. Una parte de ellas se utilizará para evaluar el comportamiento del ensayo especificado en el punto 9.2.3, las restantes plantas serán utilizadas para manejo agronómico.

Los manejos a realizar serán:

- Poda. Esta labor tiene por objetivo controlar el crecimiento de las plantas. La poda de limpieza es una labor importante y se puede realizar en invierno. Esta actividad tendrá por objetivo eliminar todas las ramillas secas o heridas, vástagos endebles, dañados o mal insertados, para así se favorece el crecimiento. Para ello se utilizará tijeras de podar y el corte se realizará lo más cerca de la rama madre. Este manejo se efectuará para la especie *Pernettya*.
- Manejo sanitario. Para todas las especies en estudio, se evaluará la presencia/ausencia de enfermedades y plagas, además de la tolerancia al producto aplicado y la dosis utilizada. Se evaluará la presencia de insectos tales como trips, pulgones, larvas minadoras, mosquitas blancas, entre otros. Para el caso de las enfermedades, se evaluará la susceptibilidad de las plantas una vez establecidas en macetas para el crecimiento (presencia de botrytis, rizoctonia, entre otros).
- Aplicación de nutrientes. El conocimiento de la morfología y fenología de las plantas, así como los estudios edáficos, nos permitirá obtener información sobre los requerimientos nutritivos de las plantas. De esta forma se evaluará la respuesta de las plantas a la aplicación de nutrientes. Por ejemplo, para *C. Lessonii* (de la familia de las orquidáceas), el efecto que pudiese tener la aplicación de fertilizante deberá analizarse con cuidado, ya que en estudios realizados a *Chloraea crispa*<sup>3</sup>, se ha observado un efecto adverso ya que la aplicación de nutrientes en forma artificial disminuye la actividad de las micorrizas.

<sup>3</sup> VERDUGO, G. 2001. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ciencias agrarias. Comunicación personal.



- Frecuencia de riego. Necesidad e intensidad de aplicar agua de riego dependerá del ecotipo y de la zona donde haya sido recolectado el material vegetal (Zona Húmeda, Zona Intermedia o Zona de Estepa).
- Presencia/ausencia de malezas. Se evaluará el grado de competitividad de las especies y sus ecotipos a la presencia/ausencia de malezas.

Determinar *a priori* adicionales manejos agronómicos de las plantas en estudio nos resulta difícil. A través de las evaluaciones de los sitios de recolección tendremos la información que nos permitirá establecer los requerimientos de hábitat de cada especie, y así, establecer las primeras normas de manejo que se implementarán para cada especie.

### 9.3.3 Mejoramiento genético.

El mejoramiento genético en plantas se puede llevar a efecto mediante distintos pasos:

- Mejoramiento tradicional: es la técnica más antigua de mejoramiento donde se seleccionan distintos ecotipo (fenotipos) que generalmente corresponden a distintos genotipos.
- Mutaciones: se inducen mutaciones por ejemplo con radiación, lo que permite tener las características deseadas. La poliploidía por ejemplo, permite obtener una mayor variabilidad en especial en flores o pétalos de mayor tamaño y una mayor duración de la floración en comparación con la obtenida en la especie diploide, características muy deseables en plantas ornamentales.
- Mejoramiento asistido por marcadores.
- Ingeniería genética.

En plantas nativas el objetivo del mejoramiento genético es mejorar la arquitectura de la planta por lo cual se seleccionarán los fenotipos que presenten condiciones para ser utilizados en ornamentales. Sin embargo para comenzar cualquier proyecto de mejoramiento genético, es necesario contar con material vegetal en cantidad, lo que permita ir seleccionando los distintos tipos fenológicos y finalmente poder implementar cualquiera de las técnicas de mejoramiento que antes se señaló.

Es por ello que una vez obtenido suficiente material vegetal se comenzará con los primeros pasos de selección de plantas según características deseables (flor de corte, flor de maceta, color en especial, arquitectura de la planta etc.)

Las prospecciones e identificación de los distintos sitios de recolección, nos permitirán establecer las áreas de recolección donde los ecotipos de plantas naturales presentan mejores características (conformación y/o arquitectura de la planta, presencia de ejemplares híbridos, variabilidad en los ecotipos, etc.) A partir de las técnicas de Macro y micropropagación se obtendrán copias de material seleccionado (plantas madres) que estas podrán ser utilizadas como material base para futuros programas de mejoramiento genético.



#### **9.3.4 Comercialización.**

Al final del proyecto, se espera obtener plantas de tamaño comercial para la venta. En esta etapa se realizará la transferencia del material vegetal obtenido al Vivero Pumahuida, así como la tecnología obtenida en la ejecución del proyecto. Durante esta etapa se evaluará la aceptación de estos nuevos productos en el comercio. La experiencia y conocimiento de la demanda de mercado de estos productos por parte del Vivero Pumahuida será de vital importancia para el éxito de esta etapa.





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

| AÑO                  |              | 2001                                                                                       |              |               |
|----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Objetivo Especif. N° | Actividad N° | Descripción                                                                                | Fecha Inicio | Fecha Término |
| 8.2.1                | 1            | Recopilación de antecedentes                                                               | Noviembre    | Diciembre     |
|                      | 2            | Selección de especies                                                                      | Noviembre    | Noviembre     |
|                      | 3            | Inicio de estudios climáticos y edáficos.                                                  | Diciembre    | Diciembre     |
|                      | 4            | Primera recolección de material vegetal. (participan Sra. Schiappacasse y Sra. Riedemann.) | Diciembre    | Diciembre     |
| 8.2.3                | 1            | Inicio de estudios morfológicos y fenológicos.                                             | Diciembre    | Diciembre     |
| 8.2.4                | 1            | Implementación de invernaderos, camas calientes y sistema de riego.                        | Diciembre    | Diciembre     |
|                      | 2            | Visita Asesor en propagación para la implementación de los sistemas de propagación.        | Diciembre    | Diciembre     |
|                      |              |                                                                                            |              |               |

### CARTA GANTT AÑO 2001

[illegible]

| 10 ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual) |              |                                                                                                        |              |               |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| AÑO                                                        |              | 2002                                                                                                   |              |               |
| Objetivo Especif. N°                                       | Actividad N° | Descripción                                                                                            | Fecha Inicio | Fecha Término |
| 8.2.1                                                      | 1            | Realización de estudios climáticos y edáficos.                                                         | Enero        | Diciembre     |
|                                                            | 2            | Segunda recolección de material vegetal (participan Sra. Schiappacasse y Sra. Riedemann.) en verano.   | Enero        | Enero         |
|                                                            | 3            | Tercera recolección de material vegetal (participan Sra. Schiappacasse y Sra. Riedemann.) en verano.   | Febrero      | Febrero       |
|                                                            | 4            | Cuarta recolección de material vegetal (participan Sra. Schiappacasse y Sra. Riedemann.) en primavera. | Noviembre    | Noviembre     |
|                                                            | 5            | Quinta recolección de material vegetal (participan Sra. Schiappacasse y Sra. Riedemann.) en primavera. | Diciembre    | Diciembre     |
| 8.2.2                                                      | 1            | Identificación taxonómica de las especies en estudio por botánico.                                     | Enero        | Abril         |
|                                                            | 2            | Identificación taxonómica de las especies en estudio por botánico.                                     | Octubre      | Diciembre     |
| 8.2.3                                                      | 1            | Realización de estudios morfológicos y fenológicos en verano (tres salidas a terreno)                  | Enero        | Marzo         |
|                                                            | 2            | Realización de estudios morfológicos y fenológicos en primavera (cinco salidas a terreno)              | Octubre      | Diciembre     |
| 8.2.4                                                      | 1            | Implementación de los ensayos de propagación vegetativa y sexual                                       | Enero        | Diciembre     |
|                                                            | 2            | Visita Asesor en propagación para la implementación de las técnicas de propagación.                    | Enero        | Octubre       |
|                                                            | 3            | Evaluaciones de técnicas de propagación.                                                               | enero        | diciembre     |
| 8.2.5                                                      | 1            | Establecimiento de plantas dentro y fuera del invernadero.                                             | Septiembre   | Diciembre     |
|                                                            | 2            | Labores culturales                                                                                     | Septiembre   | Diciembre     |
|                                                            |              |                                                                                                        |              |               |

# CARTA GANTT AÑO 2002

| Objetivo Específico                                                                                                            | Actividad N° | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.2.1 Seleccionar y recolectar especies herbáceas que presentan características para ser utilizadas en la industria ornamental | 1            | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
|                                                                                                                                | 2            | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 3            |   | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 4            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |   |
|                                                                                                                                | 5            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| 8.2.2 Identificar taxonómicamente las especies recolectadas                                                                    | 1            | X | X | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 2            |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X | X | X |
| 8.2.3 Estudiar la morfología y fenología de las especies <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> .                                     | 1            | X | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 2            |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X | X | X |
| 8.2.4 Evaluar los distintos mecanismos de propagación a que serán sometidas las especies seleccionadas                         | 1            | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
|                                                                                                                                | 2            | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
|                                                                                                                                | 3            | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 8.2.5 Establecer los primeros pasos para un cultivo agronómico a escala comercial                                              | 1            |   |   |   |   |   |   |   |   | X | X | X | X |
|                                                                                                                                | 2            |   |   |   |   |   |   |   |   | X | X | X | X |



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

AÑO 2003

| Objetivo Especif. N° | Actividad N° | Descripción                                                                                            | Fecha Inicio | Fecha Término |
|----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| 8.2.1                | 1            | Realización de estudios climáticos y edáficos.                                                         | Enero        | Diciembre     |
|                      | 2            | Sexta recolección de material vegetal (participan Sra. Schiappacasse y Sra. Riedemann) en verano       | Enero        | Enero         |
|                      | 3            | Séptima recolección de material vegetal (participan Sra. Schiappacasse y Sra. Riedemann) en primavera. | Noviembre    | Noviembre     |
| 8.2.2                | 1            | Identificación taxonómica de las especies en estudio por botánico.                                     | Enero        | Marzo         |
| 8.2.3                | 1            | Realización de estudios morfológicos y fenológicos en verano (cuatro salidas a terreno).               | Enero        | Marzo         |
|                      | 2            | Realización de estudios morfológicos y fenológicos en primavera (cinco salidas a terreno).             | Octubre      | Diciembre     |
|                      | 3            | Visita asesor en Floricultura.                                                                         | octubre      | Diciembre     |
| 8.2.4                | 1            | Evaluación de ensayos de ensayos de propagación vegetativa y sexual                                    | enero        | Diciembre     |
|                      | 2            | Visita Asesor en propagación.                                                                          | enero        | Marzo         |
| 8.2.5                | 1            | Establecimiento de plantas dentro y fuera del invernadero.                                             | enero        | Diciembre     |
|                      | 2            | Elaboración de protocolos de propagación en conjunto con asesor.                                       | Octubre      | Diciembre     |
|                      | 3            | Labores culturales y evaluaciones.                                                                     | enero        | Diciembre     |
| 8.2.6                | 1            | Realización de un día de campo                                                                         | Noviembre    | Diciembre     |
|                      |              |                                                                                                        |              |               |

## CARTA GANTT AÑO 2003

[illegible]

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

| AÑO                        |                 | 2004                                                                                               |                 |                  |
|----------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Objetivo<br>especif.<br>Nº | Actividad<br>Nº | Descripción                                                                                        | Fecha<br>Inicio | Fecha<br>Término |
| 8.2.1                      | 1               | Octava recolección de material vegetal (participan Sra. Schiappacasse y Sra. Riedemann) en verano. | Enero           | Enero            |
| 8.2.3                      | 1               | Realización de estudios morfológicos y fenológicos en verano (dos salidas a terreno).              | Enero           | Febrero          |
|                            | 2               | Evaluación de datos morfológicos y fenológicos con asesor en Floricultura.                         | marzo           | Mayo             |
| 8.2.4                      | 1               | Visita asesor en propagación.                                                                      | marzo           | Abril            |
| 8.2.5                      | 1               | Elaboración Ficha técnica de manejo de las especies.                                               | Mayo            | Junio            |
|                            | 2               | Transferencia de germoplasma a Vivero Pumahuida.                                                   | Septiembre      | Septiembre       |
| 8.2.6                      | 1               | Realización de un día de campo                                                                     | Marzo           | Abril            |
|                            | 2               | Realización de un curso-taller.                                                                    | Agosto          | Agosto           |
|                            | 3               | Elaboración de set fotográfico                                                                     | Junio           | Julio            |
|                            | 4               | Elaboración de una publicación con los resultados del proyecto.                                    | Julio           | Octubre          |

# CARTA GANTT AÑO 2004

| Objetivo Especifico                                                                                                            | Actividad N° | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.2.1 Seleccionar y recolectar especies herbáceas que presentan características para ser utilizadas en la industria ornamental | 1            | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8.2.3 Estudiar la morfología y fenología de las especies <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> .                                     | 1            | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 2            |   |   | X | X | X |   |   |   |   |   |   |   |
| 8.2.4 Evaluar los distintos mecanismos de propagación a que serán sometidas las especies seleccionadas                         | 1            |   |   | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8.2.5 Establecer los primeros pasos para un cultivo agronómico a escala comercial                                              | 1            |   |   |   |   | X | X |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 2            |   |   |   |   |   |   |   |   | X |   |   |   |
| 8.2.6 Divulgar los conocimientos obtenidos mediante charlas, publicaciones y un curso de extensión                             | 1            |   |   | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 2            |   |   |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 3            |   |   |   |   |   | X | X |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                | 4            |   |   |   |   |   |   | X | X | X | X |   |   |





## 11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

### 11.1 Resultados esperados por objetivo

| Obj.<br>Esp.<br>Nº | Resultado                                                | Indicador      | Meta<br>Final | Parcial     |                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------|----------------------|
|                    |                                                          |                |               | Meta        | Plazo                |
| 8.2.1              | Recolección de especies nativas con aptitud ornamental.  | Nº de especies | 5             | 2<br>4<br>5 | 2002<br>2003<br>2004 |
| 8.2.2              | Identificación taxonómica las especies recolectadas.     | Nº de especies | 5             | 2<br>4<br>5 | 2002<br>2003<br>2004 |
| 8.2.3              | Estudios morfológico de las especies nativas en estudio. | Nº             | 5             | 5           | 2004                 |
|                    | Estudios fenológicos de las especies nativas en estudio. | Nº             | 5             | 5           | 2004                 |
| 8.2.4              | Protocolo de multiplicación de especies nativas.         | Nº             | 5             | 5           | 2004                 |
| 8.2.5              | Ficha técnica de manejo para las especies nativas.       | Nº             | 5             | 5           | 2004                 |
| 8.2.6              | Realización de días de campo.                            | Nº             | 2             | 1<br>2      | 2003<br>2004         |
|                    | Realización de curso taller.                             | Nº             | 1             | 1           | 2004                 |
|                    | Realización de una publicación.                          | Nº             | 1             | 1           | 2004                 |

## 11.2 Resultados esperados por actividad

| Obj esp.<br>Nº | Act.<br>Nº | Resultado                                                            | Indicador         | Meta<br>Final | Parcial          |                              |
|----------------|------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------|------------------------------|
|                |            |                                                                      |                   |               | Meta             | Plazo                        |
| 8.2.1          | 1          | Recopilación de antecedentes.                                        | % de cumplimiento | 100           | 100              | 2002                         |
|                | 2          | Selección de especies nativas.                                       | % de cumplimiento | 100           | 80<br>100        | 2001<br>2002                 |
|                | 3          | Salidas de recolección de especies nativas.                          | Nº                | 8             | 1<br>4<br>2<br>1 | 2001<br>2002<br>2003<br>2004 |
| 8.2.2          | 1          | Especies identificadas taxonómicamente.                              | Nº                | 5             | 0<br>3<br>2      | 2001<br>2002<br>2003         |
| 8.2.3          | 1          | Estudios climáticos de edáficos.                                     | % de cumplimiento | 100           | 50<br>100        | 2003<br>2004                 |
|                | 2          | Evaluaciones morfológicas a las especies en estudio.                 | Nº                | 5             | 0<br>2<br>3      | 2002<br>2003<br>2004         |
|                | 3          | Evaluaciones fenológicas a las especies en estudio.                  | Nº                | 5             | 0<br>2<br>3      | 2002<br>2003<br>2004         |
|                | 4          | Evaluaciones reproductivas a las especies en estudio.                | Nº                | 5             | 0<br>2<br>3      | 2002<br>2003<br>2004         |
|                | 5          | Salidas a terreno para evaluación de estados fenológicos             | Nº                | 20            | 1<br>8<br>9<br>2 | 2001<br>2002<br>2003<br>2004 |
| 8.2.4          | 1          | Implementación de sistemas de cama caliente en invernadero           | % de cumplimiento | 100           | 100              | 2002                         |
|                | 2          | Implementación de sistema de riego en invernaderos.                  | % de cumplimiento | 100           | 100              | 2002                         |
|                | 3          | Establecimiento <i>ex situ</i> de especies recolectadas.             | % de cumplimiento | 90            | 65<br>80<br>90   | 2001<br>2002<br>2003         |
|                |            | Establecimiento de ensayos de propagación en especies nativas.       | % de cumplimiento | 100           | 65<br>80<br>100  | 2002<br>2003<br>2004         |
|                |            | Evaluación de los distintos ensayos de propagación.                  | % de cumplimiento | 100           | 65<br>80<br>100  | 2002<br>2003<br>2004         |
| 8.2.5          | 1          | Labores culturales.                                                  | % de cumplimiento | 100           | 50<br>100        | 2003<br>2004                 |
|                | 2          | Evaluación de la respuesta de las plantas a las distintas labores de | % de cumplimiento | 100           | 50<br>100        | 2003<br>2004                 |



|       |   |                                        |                   |      |        |              |
|-------|---|----------------------------------------|-------------------|------|--------|--------------|
|       |   | manejo.                                |                   |      |        |              |
|       | 3 | Envío de productos a vivero Pumahuída. | % de cumplimiento | 100% | 100%   | 2004         |
| 8.2.6 | 1 | Realización de días de campo.          | Nº                | 2    | 1<br>1 | 2003<br>2004 |
|       | 2 | Elaboración de cartillas divulgativas. | Nº                | 2    | 1<br>1 | 2002<br>2004 |
|       | 3 | Realización de curso taller.           | Nº                | 1    | 1      | 2004         |
|       | 4 | Realización de una publicación.        | Nº                | 1    | 1      | 2004         |



## **12. IMPACTO DEL PROYECTO**

### **12.1. Económico**

Con la ejecución del proyecto se espera:

- Conocer el potencial de cinco especies nativas chilenas.
- Obtener una colección de material vegetal (germoplasma) para poder ser utilizado en futuros estudios de mejoramiento genético.
- Potenciar la industria ornamental en la región de Aysén, mediante el conocimiento de su recurso flora nativo y su manejo.
- Obtención de nuevos productos para incorporar al mercado de la ornamentación.
- Generar material paisajístico para utilizar en ornamentación en la región, potenciando aún más su mercado turístico.

### **12.2. Social**

- Promover el conocimiento y resguardo del recurso flora presente en la región.
- Establecer una colección de plantas nativas chilenas que podrá ser utilizado con fines educativos.

### **12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)**

- Se establecerá un impacto científico ya que el proyecto permitirá aumentar el conocimiento de las especies nativas chilenas así como de su aprovechamiento productivo.
- Debido a los diversos aspectos que este estudio abarca, definición del material nativo así como su conservación y multiplicación, permitirá proveer de material para una diversidad de posteriores estudios.

### **13. EFECTOS AMBIENTALES**

#### **13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)**

- Los efectos generados por el proyecto serán positivos, ya que se estará manejando la flora nativa herbácea con la finalidad de mantener un stock renovado y homogéneo de plantas. Hoy en día es válida la conservación *ex situ* ya que en muchos lugares, los ambientes naturales están siendo drásticamente modificados.
- Existe en la región poca infraestructura construida, lo que aún nos dá la posibilidad de encontrar material florístico con poca o nula intervención. Con esto se pretende adelantarnos a lo sucedido en otras regiones del país, donde el crecimiento de la población e infraestructura ha disminuido la diversidad y la posibilidad de encontrar material vegetal autóctono.
- También se pretende evitar la extracción de material vegetal a partir del medio natural, lo que podría llevar a la pérdida de tales recursos en mediano y largo plazo, afectando la biodiversidad de la flora en esta zona del país.
- Al conocer el potencial de nuestra flora se puede evitar la fuga de material genético. Además, el mantener un stock de plantas permitirá aumentar la diversidad de los recursos, riqueza hoy en día invaluable.

#### **13.2. Acciones propuestas**

- A través de la divulgación dar a conocer a la comunidad en general los alcances benéficos del proyecto.
- Crear un jardín botánico de especies nativas patagónicas en la ciudad de Coyhaique.

#### **13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)**





## **17. RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO**

### **17.1. Técnicos**

17.1.1 Dificultad en la obtención de las cinco especies a utilizar en el proyecto debido a razones de baja presencia de la o las especies nativas herbáceas.

17.1.2 Baja disponibilidad de material vegetal para recolectar.

17.1.3 Demora en la obtención del método de propagación adecuado a cada especie.

17.1.4 Necesidad de realizar un número mayor de prospecciones.

### **17.2. Económicos**

17.2.1 Mayores costos de los presupuestados.

### **17.3. Gestión**

### **17.4. Otros**



### 17.5. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas

| Riesgo Identificado | Nivel Esperado | Acciones Propuestas                                                                                                                                           |
|---------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17.1.1              | Bajo           | Se presentó un listado numeroso de especies con potencial ornamental. Si existiese dificultad en su recolección se integra una nueva del listado alternativo. |
| 17.1.2              | Medio          | Se propuso realizar numerosas colectas de material vegetal en distintas zonas de la región.                                                                   |
| 17.1.3              | Medio          | Para cada variedad se utilizará más de dos métodos de propagación como fue descrito en la metodología.                                                        |
| 17.1.3              | Bajo           | Se propuso un número alto de prospecciones con la finalidad de minimizar este riesgo.                                                                         |
| 17.2.1              | Bajo           | Se realizó un detallado cálculo de los costos con lo que se espera minimizar este riesgo.                                                                     |
|                     |                |                                                                                                                                                               |
|                     |                |                                                                                                                                                               |



## 18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Para la transferencia de los resultados se contemplan las siguientes acciones:

- Realización de dos días de campo orientado a los agricultores interesados y comunidad en general.
- Elaboración de cartillas informativas que quedarán a disposición de las personas y público en general y que serán entregadas el día de campo.
- Elaboración de un curso taller, orientado a entregar los conocimientos obtenidos del proyecto.
- Elaboración de un set fotográfico a partir del material obtenido en las distintas prospecciones.
- Difusión de la información de las actividades desarrolladas a través de medios de comunicación.
- Se procederá a entregar material vegetal (germoplasma) así como la tecnología obtenida en la ejecución del proyecto al Vivero Comercial Pumahuida.

Asimismo, se puede señalar que los resultados obtenidos podrán ser transferibles al ámbito científico a través de publicaciones en revistas, montaje de paneles en congresos, presentación de paper, seminarios, entre otros.



## 19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

*(Adjuntar en Anexo B el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)*

La Universidad Austral de Chile, tiene una reconocida experiencia en el área Agrícola. La Universidad cuenta con una amplia gama de profesionales de las diferentes áreas de la producción y sanidad agrícola, docentes prestigiados y reconocidos a nivel nacional e internacional, que cuentan con estudios de PostGrado y Doctorado.

La presencia del Centro Universitario de la Trapananda en la XI Región, obedece al interés por parte de la Universidad de contribuir al desarrollo de la Región de Aysén, a través de actividades de investigación, capacitación, perfeccionamiento, extensión y servicios. El Centro cuenta con profesionales formados en la Universidad, bajo la supervisión y apoyo constante entre ambas entidades.

La actividad del Centro Universitario en la Región de Aysén se ha centrado mayoritariamente en el desarrollo de proyectos orientados a satisfacer necesidades específicas de la comunidad regional, bajo la forma de consultorías o convenios, incluyendo una muy interesante línea de difusión y transferencia tecnológica.

Los proyectos desarrollados por el Centro Universitario de la Trapananda en el área agrícola han sido:

- Evaluación Tecnológica y productiva de invernaderos tecnificados en dos localidades del litoral Norte de la XI región. Financiamiento F.I.A. Duración: 22/09/97 al 30/07/00
- Aplicación tecnológica y producción de especies ornamentales anuales, bianuales y perennes. Financiamiento F.N.D.R. Duración: 01/07/98 al 01/07/00.
- Introducción y cultivo de flores en la XI región de Aysén. Financiamiento F.N.D.R. Duración: 01/06/95 al 01/07/98.
- Introducción tecnológica y producción de especies bulbosas ornamentales en la XI región. Financiamiento F.I.A. Duración: 01/10/96 al 01/03/99.
- Introducción del cultivo y producción de bulbos de tulipán en la XI región de Aysén. Financiamiento FONTEC. Elaboración del proyecto.
- Evaluación tecnológica del establecimiento de forrajeras de bajo riego en zona de coironal, una alternativa para recuperar la estepa Aysenina. Financiamiento FONTEC. Elaboración del proyecto.



## **19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables**

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

La Universidad Austral de Chile cuenta con un completo equipamiento el cual se encuentra distribuido entre los distintos laboratorios que a continuación se detallan:

- Laboratorio de Fitoquímica.
- Laboratorio de Fitopatología.
- Laboratorio de Bacteriología Vegetal.
- Laboratorio de Semillas.
- Laboratorio de Cultivo de Tejidos.
- Laboratorio de Análisis de Suelo.

Todos estos recursos están a disposición del profesorado, profesionales y estudiantes pertenecientes a la Universidad, así como también de particulares que deseen solicitar los servicios de cualquiera de dichos laboratorios.

Específicamente el Centro Universitario de la Trapananda, cuenta con sus oficinas completamente equipadas, ubicadas en calle Portales N° 73, cuenta con su personal propio que reside en la Ciudad de Coyhaique.

Capacidad de gestión administrativo-contable.

En cuanto a capacidad administrativa y contable, el Centro Universitario de la Trapananda, cuenta con dos profesionales responsables de su gestión, y un técnico contable. La función que desempeñan tiene relación directa con el manejo y administración de los proyectos desarrollados en él.

En cuanto a la organización, la Universidad Austral de Chile será la responsable de la ejecución y buen funcionamiento del proyecto, tanto técnica como financieramente.





**20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES**

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

| Nombre | institución | Cargo | Observaciones |
|--------|-------------|-------|---------------|
|        |             |       |               |
|        |             |       |               |



## ANEXO A

### ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

**EDWIN J. NIKLITSCHKE**  
**Universidad Austral de Chile**  
Centro Universitario de la Trapananda

**EDUCACION**

**UNIVERSITY OF MARYLAND AT COLLEGE PARK**

2001

*Ph. D. Marine Estuarine Environmental Sciences*

Dissertation: Bioenergetics modeling and assessment of suitable habitat for juvenile Atlantic and shortnose sturgeons in the Chesapeake Bay.

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**

1990

*Licenciado en Biología / Biólogo Marino*

Tesis: Utilización de ensilaje de desechos pesqueros en la preparación de alimento húmedo para salmón del Atlántico *Salmo salar*.

**EXPERIENCIA LABORAL**

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**

*Director Ejecutivo, Centro Universitario de la Trapananda*

2000-

**UNIVERSITY OF MARYLAND CENTER FOR ENVIRONMENTAL SCIENCE**

*Asistente de Investigación, Chesapeake Biological Laboratory.*

1996-2000

**UNIVERSITY OF MARYLAND CENTER FOR ENVIRONMENTAL SCIENCE**

*Ayudante de Cátedra, Métodos Investigación Pesquera (MEES 698)*

1998

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**

*Director Ejecutivo, Centro Universitario de la Trapananda*

1993-1996

**MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COOPERACION**

*Sectorialista Medio Ambiente y Pesca.. Secretaría Regional. Ministerial XI región de Aysén.*

1991-1993

**INSTITUTO PROFESIONAL DE OSORNO**

*Instructor Ecología Acuática, Botánica Acuática y Ciencias Ambientales. Campus Coyhaique.*

1991-1993

**SERVICIO NACIONAL DE PESCA**

*Encargado Depto. Tecnología, Dirección Regional XI Región*

1991

## AREAS INTERES PROFESIONAL Y CIENTIFICO

Manejo de pesquerías y sectores costeros. Evaluación de Habitat. Ecofisiología y ecología trófica.

## PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

### NATURE CONSERVACY

*Biodiversity Conservation Fund Award*

1999, 2000

### AMERICAN FISHERIES SOCIETY

*Skinner award, 128<sup>th</sup> Annual Meeting. Hartford, CT.*

1998

### HUDSON RIVER FOUNDATION

*Graduate fellowship*

1998

### GOBIERNO DE CHILE

*Beca Presidente de la República para estudios de posgrado.*

1996

### UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

*Beca al mejor puntaje de ingreso/ mejor promedio anual de la Escuela de Biología Marina*

1985, 1986,  
1987

## PUBLICACIONES E INFORMES DE TRABAJO (Selección)

Secor, D.H., **E. Niklitschek**, J.T. Stevenson, T.E. Gunderson, S. Minkinnen. B. Florence, M. Mangold, J. Skjeveland and A. Henderson-Arzapalo. 2000. Dispersal and growth of yearling Atlantic sturgeon *Acipenser oxyrinchus* released into the Chesapeake Bay. *Fisheries Bulletin* 80(4): 800-810.

**Niklitschek, J. E.**, and D. H. Secor. 2000. Bioenergetic evaluation of juvenile habitats for shortnose sturgeon *Acipenser brevirostrum* and Atlantic sturgeon *Acipenser oxyrinchus* in the Chesapeake Bay, p. 31. University of Maryland Center for Environmental Science, Solomons.

**Niklitschek E.** 1995. (Ed.) Diagnostico de nuevas localidades pobladas en el litoral norte de Aysén. Universidad Austral de Chile / Ministerio Chileno de Vivienda y Urbanismo. Coyhaique, Chile. 380 p.

Molinet C. and E. **Niklitschek**. 1994. Disponibilidad de recursos pesqueros en el litoral norte de Aysén. Documento de Investigación # 7 en: E. Niklitschek (ed.) Diagnostico de nuevas localidades pobladas en el litoral norte de Aysén. Universidad Austral de Chile / Ministerio Chileno de Vivienda y Urbanismo. Coyhaique, Chile. 65 p.

**Niklitschek E.**, Molinet C. y J. Winter. 1994. Evaluación de nuevas alternativas para la acuicultura artesanal en Aysén. p. 127 en: National Committee of Marine Sciences (ed.): Procedures of the XIV Journeys on Marine Sciences. Puerto Montt, Chile.

**Niklitschek E.**, Molinet C., Vergara A.; Fuentealba M. y S. Coper. 1994. Perfil técnico-económico del cultivo de la ostra nativa *Tiostrea chilensis* en la XI Región de Aysén. Universidad Austral de Chile / Ministerio de Planificación y Cooperación. Coyhaique, Chile. 27 p.

Gasic P. and **E. Niklitschek**. 1990. "Utilización de ensilaje de desechos pesqueros en la preparación de alimento húmedo para salmón del Atlántico *Salmo salar*". Tesis de Grado. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias . 93 p.

## **PRESENTACIONES EN EVENTOS INTERNACIONALES**

130<sup>th</sup> Annual Meeting American Fisheries Society      St. Louis, MO(USA), 2000

International Symposium on Conservation of the      Madrid & Sevilla, 1999  
Atlantic Sturgeon *Acipenser sturio* in Europe

23<sup>th</sup> Annual Fish Larvae Conference      Beaufort, NC (USA), 1999

128<sup>th</sup> Annual Meeting American Fisheries Society      Hartford, CT (USA), 1998

## **VINVULACIONES PROFESIONALES**

American Fisheries Society

Estuarine Research Federation



## CURRICULUM VITAE

### ANTECEDENTES PERSONALES

**NOMBRE :** Elizabeth del Carmen Manzano Ortiz  
**RUT :** [REDACTED]  
**FECHA DE NACIMIENTO:** [REDACTED]  
**ESTADO CIVIL:** Casada  
**DIRECCION:** [REDACTED]  
**TELEFONO:** [REDACTED]  
**GRADO ACADEMICO:** Licenciada en Ciencias Agrarias, mención Producción Vegetal  
**TITULO PROFESIONAL:** Ingeniero Agrónomo  
**TRABAJO ACTUAL**  
Junio de 1996 hasta la fecha: Elaboración y ejecución de proyectos de investigación y producción, para la Unidad de Ciencias Agropecuarias del Centro Universitario de la Trapananda, Universidad Austral de Chile.

### TRABAJO ANTERIOR

Febrero 1995 - Julio 1999: Profesor titular de las asignaturas de Cultivos I, Cultivos II y Sanidad Vegetal en la Escuela Agrícola de la Patagonia, Coyhaique  
Mayo 1994 - Mayo 1996: Jefe Técnico del Programa de Transferencia Tecnológica Etapa II, trabajo en programa con ganaderos y horticultores, Corporación FUNDESA, Coyhaique.

### ESTUDIOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

1975 - 1986: Colegio Religiosas Carmelitas, San Felipe.  
1987: Colegio Compañía de María, Viña del Mar.

### ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

1988 - 1992: Escuela de Agronomía, Universidad Austral de Chile.  
Agosto 1991 - Diciembre 1992: Mención Producción Vegetal a cargo del Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, UACH.

### CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

9 al 13 de noviembre de 1998: Curso "Manejo de flor cortada". Universidad Católica de Valparaíso, Quillota.  
Octubre de 1996: Curso Taller "Drenaje para la región de Aysén" 1ª parte. CRI Tamel Aike, Coyhaique.  
31 de Mayo y 1º de junio 1996: Producción de Tulipanes. Universidad de Talca, Talca.  
12 y 13 de Enero de 1996: Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios. UACH, Valdivia.

- 10 y 11 de Enero de 1996: Producción de hortalizas bajo plástico. UACH, Valdivia.
- 11 y 12 de Diciembre de 1995: Producción de hortalizas y sus perspectivas en la XI región. INIA Tamei Aike, Coyhaique.
- 22, 23 y 24 de Noviembre de 1995: Producción y utilización de recursos forrajeros y su uso en la alimentación animal. INIA Tamei Aike, Coyhaique.
- 2 al 7 de Octubre de 1995: Preparación y evaluación de proyectos. UACH, Coyhaique.
- 10 y 11 de Enero de 1995: Formación de centros de acopio de leche, aspectos a considerar. UACH, Coyhaique.
- 26 y 27 de Septiembre de 1994: Avances en producción y sanidad vegetal, Actualización en hortalizas, Cultivo de papas y Uso de Agroquímicos. UACH, Coyhaique.
- 3 de Diciembre de 1993: Aspectos culturales del cultivo del arándano. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, UACH, Valdivia.
- 9 y 10 de Agosto de 1993: Avances en producción y sanidad vegetal, Cultivos no Tradicionales. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, UACH, Valdivia.
- 30 de Julio, 1 y 2 de Agosto 1992: Uso y manejo de plaguicidas. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, UACH, Valdivia.

#### CONGRESOS, SEMINARIOS, JORNADAS Y OTROS

- 28 al 31 de agosto del 2000: VIIIth International Symposium on Flowersbulbs. Kirtenbosch, Cape Town, South Africa.
- 3 al 4 de julio del 2000: Seminario "Flora Nativa en el jardín". Organizado por el Club de jardines de Chile, Santiago.
- 14, 15 y 16 de octubre de 1999: Expositor tema "Cultivo de allium, jacinto y narciso". Curso Cultivo y manejo de plantas bulbosas ornamentales. UACH, Valdivia.
- 1 y 2 de junio de 1999: Expositor tema "Producción de bulbosas ornamentales en regiones frías". Seminario Perspectivas agropecuarias en la región de Magallanes. UMAG, Punta Arenas.
- 7 y 8 de mayo de 1999: Expositor tema "Cultivo de allium, jacinto y narciso". Curso Taller Producción de especies bulbosas ornamentales. Centro Universitario de la Trapananda, UACH Coyhaique.
- 13 al 28 de julio de 1998: Gira Tecnológica "Visita a productores de flores de bulbo y centros de comercialización en Holanda". Financiada por FIA.
- 26 Y 27 de Noviembre de 1997: Seminario Internacional de Floricultura: Situación de mercado y Perspectivas. Organizado por FIA, Santiago, Chile.
- 14 al 18 de Octubre de 1997: International Symposium on cut flowers in the tropics. Bogotá, Colombia.
- 12 al 14 de Noviembre de 1996: XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal, Coyhaique.
- 27 de Marzo al 1º de Abril de 1995: Profesional invitado para asesorar en gira Técnica a horticultores de la región de Aysén en la XII región, para conocer la experiencia y los resultados obtenidos en cultivos

- hortícolas en invernadero y al aire libre.
- 26 de Agosto de 1994: Seminario La ley de la carne, nueva realidad para la ganadería de Aysén, Coyhaique.
- 25 de Agosto de 1994: Seminario Realidad y perspectivas del bosque nativo de Aysén, Coyhaique.
- 17, 18 y 19 de Noviembre de 1993: 44º Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile, Valdivia.

## ELABORACION Y PARTICIPACION EN PROYECTOS

- Evaluación Tecnológica y productiva de invernaderos tecnificados en dos localidades del litoral Norte de la XI región. Financiamiento F.I.A. Duración: 22/09/97 al 30/07/00.
- Producción y comercialización asociativa de bulbos de flores provenientes de la región de Aysén. Financiamiento F.I.A.
- Rescate de recursos genéticos presentes en la flora nativa patagónica, para su domesticación y manejo productivo. Financiamiento FondoSAG.
- Establecimiento y evaluación de una plantación comercial de Peonia herbácea (*Paeonia lactiflora*) en la XI región. Financiamiento F.I.A. Duración: 01/09/98 al 10/09/01.
- Aplicación tecnológica y producción de especies ornamentales anuales, bianuales y perennes. Financiamiento F.N.D.R. Duración: 01/07/98 al 01/07/01.
- Introducción y cultivo de flores en la XI región de Aysén. Financiamiento F.N.D.R. Duración: 01/06/95 al 01/07/98.
- Introducción tecnológica y producción de especies bulbosas ornamentales en la XI región. Financiamiento F.I.A. Duración: 01/10/96 al 01/03/99.
- Introducción del cultivo y producción de bulbos de tulipán en la XI región de Aysén. Financiamiento FONTEC. Elaboración del proyecto.
- Evaluación tecnológica del establecimiento de forrajeras de bajo riego en zona de coironal, una alternativa para recuperar la estepa Aysenina. Financiamiento FONTEC. Elaboración del proyecto.

## PUBLICACIONES

- “Cultivo de allium, jacinto y narciso” en. Manual del Curso Cultivo y manejo de plantas bulbosas ornamentales. UACH, Valdivia. Editores Peter Seemann F. y Nancy Andrade S.
- “ Perspectivas de las bulbosas en regiones de clima frío” en manual del Seminario Perspectivas silvoagropecuarias en la región de Magallanes, Punta Arenas. Organizado por la Universidad de Magallanes, CODESSER-SNA.
- “Cultivo de Allium, Jacinto y Narciso” en manual del curso-taller Producción de especies bulbosas ornamentales, Coyhaique. Organizado por la Universidad Austral de Chile y F.I.A.
- Informe “Competitividad Agropecuaria en la XI región”. Codesser XI región – UACH, Marzo de 1999.
- Informe Técnico N°2 proyecto “Introducción y cultivo de flores en la XI región de Aysén” temporada 1996/1997.
- Informe Técnico N°1 proyecto “Introducción y cultivo de flores en la XI región de Aysén”

temporada 1995/1996.

Tesis de Grado "Identificación de cultivares de manzano (*Malus domestica* Borkh) mediante isoenzimas específicas"

## **OTROS**

Manejo Inglés Técnico

Licencia de Conducir clase B

Manejo a nivel de usuario de PC (window 95 y sus aplicaciones)

**ELIZABETH MANZANO ORTIZ**

**Ingeniero Agrónomo**

## CURRICULUM VITAE (Resumen)

**NOMBRE:** Peter Ernesto Seemann Fahrenkrog,

**ESTADO CIVIL:** Casado con Sylvia Chacón Liewald, 2 hijos: Christian (28) y Claudia (23).

### FORMACION PROFESIONAL:

- Ingeniero Agrónomo (Universidad Austral de Chile, 1973)
- Especialización en Producción de Cultivos (Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali, Colombia, 1975)
- Dr. rer. hort. (Universität Hannover, Alemania Federal, 1983).

### ACTIVIDADES PROFESIONALES RELEVANTES:

Extensionista Servicio Agrícola y Ganadero (1971-76); Asesor técnico de horticultores en Limache (1974-76); Instructor, Profesor Auxiliar y Profesor Asociado Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Austral de Chile (1976-93); Asistente de Investigación Inst. de Horticultura Ornamental, Universidad de Hannover, Alemania (1979-1982); Consultor técnico en cultivo de tejidos Laboratorio Microplanta, Hijuelas (1985-86) y Universidad de Talca (1988); Consultor técnico en cultivo *in vitro* Agrícola Simmons Ltda., Valdivia (1992-93); Consultor técnico en producción de plantas ornamentales perennes Vivero Araucano, Valdivia (1992); Consultor técnico en producción de plantas ornamentales anuales Soc. Agrícola Colina Ltda., Santiago (1994); Consultor técnico en producción de flores Proyecto FNDR/INDAP/UACH, Coyhaique (1995-98); Consultor técnico en producción de especies bulbosas Proyecto FIA/UACH, Coyhaique (1996-99). Profesor Invitado Univ. Católica de Temuco (1998-99). Miembro del Grupo de Estudios Agronomía CONICYT (1999-2000).

### CARGOS ACTUALES Y RECIENTES:

- Desde 1993 Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, de las siguientes asignaturas:  
Pre-grado: Propagación de Plantas; Plantas Ornamentales; Introducción a la Biotecnología.  
Post-grado: Cultivo de Tejidos Vegetales; Tópicos de Propagación Agámica; Tópicos en Floricultura; Seminario Bibliográfico; Biotecnología Vegetal.
- Desde 1983 Jefe de Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile.
- De mayo de 1998 a septiembre de 2000 Director Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Agrarias
- Desde Octubre de 2000 Director del Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias.
- Desde octubre de 2000 Miembro del Comité Asesor de la Dirección de Investigación y Desarrollo - UACH
- Desde 1997 Miembro del Comité de Doctorado en Ciencias Agrarias - UACH.

### INVESTIGACION RECIENTE:

Investigado principal o coinvestigador en diversos proyectos de investigación y convenios (ver listado de proyectos en hoja adjunta).

### PUBLICACIONES:

Autor o co-autor de diversas publicaciones científicas, informes de investigación y resúmenes de presentaciones a congresos. (ver listado adjunto)

### SOCIEDADES PROFESIONALES:

Miembro de American Society for Horticultural Science (1969-70); Colegio de Ingenieros Agrónomos de Chile (desde 1994); Sociedad Agronómica de Chile (desde 1977); The International Plant Propagators' Society (desde 1983); Asociación Chilena de Horticultura (desde 1984); International Association for Plant Tissue Culture (desde 1991); Asociación Colombiana de Estudios Vegetales *in vitro* (1991-93); Sociedad Botánica de Chile (desde 1994); International Society for Horticultural Science (desde 1998).



## PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO (1991- 2000)

Prof. Peter Seemann F., Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

- **Coinvestigador Proyecto FONDECYT 1910913:** "Mejoramiento genético y cultural de especies hortícolas con potencial de exportación del sur de Chile" (Finalizado en 1994).
- **Investigador Principal Proyecto DID-UACH S-94-8:** "Conservación de especies vegetales amenazadas mediante procedimientos biotecnológicos". (Finaliza en marzo de 1997). Multiplicación y conservación in vitro de especies nativas como *Corynabutilon ochesnii*, *Valdivia gayana*, *Lobelia bridgesii*, *Nothofagus alessandrii*, *N. leonii* y *N. glauca*, todas ellas amenazadas de extinción.
- **Coinvestigador Proyecto FONDEF D91I1021 (AI-22):** "Desarrollo agroindustrial del sur de Chile: Subproyecto Producción de papa-semilla mediante cultivo in vitro y microtuberización" (Finalizado en octubre de 1996). Desarrollo de protocolos para la obtención de plántulas y microtubérculos libres de enfermedades para un programa de semilla certificada de papas. (Finalizado)
- **Coinvestigador Proyecto FONDEF D91S1038 (PS-02):** "Central de Servicios Agropecuarios" Mejoramiento de la implementación científica de los laboratorios de la Facultad de Ciencias Agrarias - UACH. (Finalizado)
- **Investigador principal Proyecto FONDECYT 1940891:** "Conservación de especies de *Nothofagus* de la zona mesomórfica, vulnerables o en peligro de extinción, mediante macro- y micropropagación". (Finalizado en marzo de 1996). Desarrollo de protocolos de cultivo in vitro de embriones y ápices meristemáticos de tres especies de *Nothofagus*.
- **Investigador Principal Convenio INFODEMA-UACH/IPSU C-95-50:** "Micropropagación del híbrido de álamo (*Populus x euramericana*) 'Luisa Avanzo'. (Finalizado en noviembre 1997). Desarrollo de un protocolo de micropropagación de álamo y producción de plántulas aclimatadas y transplantables a vivero.
- **Investigador Principal Convenio SEMILLAS SZ S.A.-UACH 98-017-E-DID-A:** "Micropropagación de cultivares comerciales de papa". (Renovado en julio de 2000). Micropropagación de papas libres de enfermedades para la producción de semilla pre-básica.
- **Coinvestigador Proyecto FNDRI/INDAP/UACH:** "Introducción y cultivo de flores en la XI Región" (Finalizado en mayo 1998). Establecimiento de jardines de especies florales para evaluar la factibilidad de su cultivo comercial en Coyhaique.
- **Coinvestigador Proyecto FIA/UACH C-96-1-A-060:** "Introducción tecnológica y cultivo de especies bulbosas en la XI Región" (Finalizado en diciembre de 1999). Establecimiento de jardines de variedades y estudio de técnicas de cultivo de 8 especies bulbosas ornamentales en Coyhaique.
- **Consultor técnico Proyecto de Innovación Tecnológica FONTEC-CORFO 828/97:** "Introducción del cultivo y producción de bulbos de tulipanes en la XIª Región de Aysén". Establecimiento de un jardín de variedades y determinación de normas de manejo de tulipán cerca de Coyhaique.
- **Investigador Principal Proyecto DID-UACH S-97-03:** "Multiplicación de Gesneriáceas nativas con potencial de cultivo, mediante micropropagación". (Finalizado en marzo de 2001). Establecimiento de protocolos de micropropagación y aclimatación de plántulas de *Mitraria coccinea*, *Sarmienta repens* y *Asteranthera ovata*
- **Director Proyecto FONDEF D97F1012:** "Infraestructura complementaria para la investigación destinada a desarrollar y modernizar la producción agrícola de la región sur". (Finalizado en mayo de 1999). Segunda etapa de construcción de edificio de laboratorios y oficinas para la Estación Experimental Santa Rosa de la Universidad Austral de Chile en Valdivia.
- **Coinvestigador Proy. DID-UACH S-98-23:** "Fitopatógenos asociados a murtillo (*Ugni molinae* Turcz.) y rosa mosqueta (*Rosa eglanteria* L.)". Prospección de enfermedades que afectan a estas especies arbustivas con potencial de cultivo.
- **Coinvestigador Proy. DID-UACH F-98-04:** "Situación actual y perspectivas de comercialización nacional e internacional del copihue (*Lapageria rosea* Ruiz et Pav.)". (Finalizado en marzo de 2000).

Estudio de los canales y formas de comercialización de flores y plantas de copihue, flor nacional de Chile

#### LISTADO DE PUBLICACIONES 1990 - 2000.

Prof. Peter Seemann F., Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

##### Publicaciones con Comité Editor.

- BARRIGA, P., FUENTES, R., ANDRADE, N. y SEEMANN, P. 1990. Evaluación de líneas mutantes de trigo para resistencia a enfermedades fungosas, Nucleotécnica 10(18): 19-25.
- BARRIGA, P., FUENTES, R., SEEMANN, P. y MANQUIAN, N. 1990. Variabilidad genética de mutantes de trigo en la absorción y utilización de fósforo. Turrialba 40(3): 279-286.
- BARRIGA B., P., CARRASCO G., B., FUENTES P., R., MANQUIAN T., N., y SEEMANN F., P. 1993. Evaluación de genotipos de trigo en su eficiencia de utilización del fósforo en solución nutritiva. Agro Sur 21(1): 19-25.
- SEEMANN, P. Y HUBER, C. 1995. Efecto del manejo de cosecha y de la activación de flores sobre la conservación postcosecha de gladiolos. Agro Sur 23 (2): 117-126.
- HUBER, C. Y SEEMANN, P. 1995. Efecto del almacenaje en frío, uso de hidroxiquinolina y soluciones conservantes en la conservación postcosecha de flores de gladiolo. Agro Sur 23 (2): 83-95.
- SEEMANN, P. and ZURITA, A. 1995. Advances in micropropagation of *Nothofagus alessandrii* Espinoza, a chilean endangered species. Comb. Proc. Intl. Plant Propagators' Soc. 45: 28-32.
- SEEMANN, P. 1995. Propagation of chilean native plants with ornamental value. Comb. Proc. Intl. Plant Propagators' Soc. 45: 82-87.
- SEEMANN, P., BARRIGA, P., FUENTES, R. and ASCENCIO, S. 1996. Evaluation of anther culture methods and androgenic capacity of wheat mutant lines. IAEA Vienna - TECDOC 859: 133-139.
- BARRIGA, P., FUENTES, R., SEEMANN, P. and MANQUIAN, N. 1996. Yield Stability of Wheat Mutant Lines. IAEA, Vienna -TECDOC 859: 141-146.

##### Capítulos de Libros.

- SEEMANN F., P. 1993. Utilización de Técnicas de Micropropagación. In: Barriga, P. y Neira, M. (eds.). Avances en Producción y Sanidad Vegetal, Cultivos no Tradicionales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, p. 87-145.
- SEEMANN F., P. 1996. Cosecha y postcosecha de flores de gladiolo. In: Chahin A., M.G. (Ed.) Flores para la Araucanía. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. Temuco. Serie Carillanca 50: 11-23.
- SEEMANN F., P. 1996. Multiplicación y manejo de cormos de gladiolo. In: Chahin A., M.G. (Ed.) Flores para la Araucanía. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca. Temuco. Serie Carillanca 50: 25-36.

SEEMANN, P. 1999. Cultivo de Especies de Cormo: Gladiolo, Fresa, *Watsonia* y *Crocasmia*. In: Seemann, P. y Andrade, N. (Eds.) Cultivo y Manejo de Plantas Bulbosas Ornamentales. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal. pp. 45 – 74.

SEEMANN, P. Y HOFFENS, K. 1999. Cultivo de cala (*Zantedeschia spp.*) In: Seemann, P. y Andrade, N. (Eds.) Cultivo y Manejo de Plantas Bulbosas Ornamentales. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal. pp. 95-11.

SEEMANN, P. Y FERRANDO, G. 1999. Cultivo de *Sandersonia aurantiaca*. In: Seemann, P. y Andrade, N. (Eds.) Cultivo y Manejo de Plantas Bulbosas Ornamentales. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal. pp. 113 – 121.

#### Otras Publicaciones.

CONTRERAS, A., ALBERDI, M., ANDRADE, N., BOHM, L., CIAMPI, L., FUENTEALBA, J., MEZA, L., ROMERO, M., y SEEMANN, P. 1990. Recolección, mantención, evaluación y uso potencial de la papa nativa de Chile y parientes relacionados. VII Reunión Nacional Asociación Chilena de la Papa A.G. Valdivia. 17-19.01.1990. p. 52-61.

SEEMANN, P., FUENTEALBA, J. y CONTRERAS, A. 1991. Estado actual de la conservación *in vitro* del germoplasma chileno de papa (*Solanum tuberosum* L. ssp. *tuberosum*). Actas Segundo Congreso Nacional de Biotecnología de Plantas, Bogotá, Colombia. 18-21.06.1991.p.20-40.

IBARRA, P., SEEMANN, P. y CONTRERAS, A. 1992. Tuberización *in vitro*. Efecto del Cycocel (CCC) en combinación con Benzilaminopurina (BAP). Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología. La Habana, Cuba, Biotecnología Habana 92,. 08.12.06.92. Vol. 1: 14-22.

SEEMANN, P. 1999. Producción de Plantas por Micropropagación en una Zona Libre de Enfermedades. In: Sáez, C. y Muñoz, E. (Eds.) Seminario: Perspectivas Silvoagropecuarias en la Región de Magallanes. Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile. pp.37-61.

BERTIN, J. , VERA, B, SALAS, M. Y SEEMANN, P. 1999. Comercialización del copihue (*Lapageria rosea* Ruiz et Pav.) en Chile. In: Lerdón, J., Vera, B. y Blanco, G. (Eds.) 4º Encuentro de Economistas Agrarios: Gestión Agrícola e Innovación para el Desarrollo. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Economía Agraria. Valdivia. pp. 569-580.

SEEMANN, P. 1999. Cultivo de Tejidos Vegetales y su Aplicación en Plantas Ornamentales. Universidad Católica de Temuco, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Temuco. 33 p.

#### Resúmenes publicados.

SEEMANN, P., FUENTEALBA, J. y CONTRERAS, A. 1990. Avances en la conservación *in vitro* del germoplasma chileno de papas, VII Reunión Nacional Asociación Chilena de la Papa A.G., Valdivia 17-19 enero 1990. p. 68.

SEEMANN, P., SALVADORES, T., FUENTES, R. y ARUTA, C., 1990. Efecto de la fecha de plantación sobre el desarrollo de varas y cormos de gladiolo. Simiente 60(3): 184.

SEEMANN, P., LEAL, G. FUENTEALBA, J. y CONTRERAS, A. 1990. Retardo del crecimiento en germoplasma de papa mediante el empleo de biorreguladores. Simiente 60(3): 197.



- SEEMANN, P. y LEAL, G. 1991. Utilización de reguladores retardantes del crecimiento en la conservación *in vitro* de germoplasma de papas (*Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*). Segundo Congreso Nacional de Biotecnología, Viña del Mar, Chile, 18-20.04.1991. p. 47.
- OBANDO, M. y SEEMANN, P. 1991. Regeneración y enraizamiento *in vitro* de espárrago (*Asparagus officinalis* L.). VIII Reunión Nacional de Botánica, Santiago, Chile. 16 - 19.10.1991. Programa y Resúmenes p. 154.
- SEEMANN, P., KRAMM, C.R. y GUTIERREZ, T.E. 1991. Propagación vegetativa de plantas ornamentales nativas del sur de Chile. 37° Congreso de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical, Viña del Mar, Chile, 7-12.10.1991. Programa y Resúmenes. p. 47-48.
- PALMA, P., P.; RIOS L., D. y SEEMANN F., P., 1991. Efecto de auxinas y citoquininas en el crecimiento *in vitro* de explantes de *Ecalyptus globulus*. Simiente 61(2-3): 89.
- SEEMANN F., P., BARRIGA B., P., FUENTES P., R. y ASCENCIO H., S. 1991. Evaluación del cultivo de anteras de líneas mutantes de trigo de primavera. Simiente 61(2-3): 89.
- SEEMANN, P., GUTIERREZ, M., OBANDO, C., M., PEZOA, C.A. y ASCENCIO, S. 1991. Combinaciones fitohormonales para la organogénesis *in vitro* de espárragos (*Asparagus officinalis* L.). Simiente 61(2-3): 135.
- SEEMANN, P., LAZO, H. y ASCENCIO, S. 1992. Inducción *in vitro* de brotes y raíces de frambueso (*Rubus idaeus* L.) XV Congreso Argentino de Horticultura, Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Resúmenes. p. 36.
- SEEMANN, P. y FLORES, A. 1992. Brotación y enraizamiento *in vitro* de chalota (*Allium ascalonicum* L.). Simiente 62(4): 242.
- SANCHEZ, S., CONTRERAS, A., VERDUGO, G. y SEEMANN, P. 1992. Efecto del empleo de diferentes mezclas de humus de lombriz sobre la productividad, calidad y precocidad de *Zinnia elegans*, *Callisptephus chinensis* y *Calendula officinalis*. Simiente 62(4): 249.
- SEEMANN F., P. Y WAGEMANN M., P. 1993. Uso de soluciones conservantes de post-cosecha en reinas luisas (*Callistephus chinensis* Nees.). Simiente 63(4): 271.
- SEEMANN F., P., SOLIS F.,J. Y ASCENCIO H.,S. 1993. Evaluación de la microtuberización *in vitro* de cultivares comerciales de papa. Simiente 63(4): 237.
- SEEMANN F.,P., ASCENCIO H.,S., IBARRA P.,P., SOLIS F.,J. Y CONTRERAS M.,A. 1994. Inducción de microtubérculos *in vitro* en genotipos nativos y cultivares comerciales de papa. Agro Sur 22(Nº esp.): 11.
- SEEMANN F.,P. Y HUBER H.,C. 1994. Efecto del almacenamiento en frío y la activación sobre parámetros de postcosecha en gladiolos. Simiente 64(3): 148
- SEEMANN, P., ZURITA, A., RAMIREZ, C. Y MEDEL, F. 1994. Propagación vegetativa de arbustos valdivianos con problemas de conservación. IX Reunión Nacional de Botánica. Valdivia. Chile. Programa y Resúmenes: 124.
- SEEMANN, P. 1994. Efecto del uso de auxinas sintéticas en la rizogénesis de estacas de especies nativas. IX Reunión Nacional de Botánica. Valdivia, Chile. Programa y Resúmenes: 81.

- CONTRERAS, A., SANCHEZ, S., SEEMANN, P. and VERDUGO, G. 1994. Earthworm humus effects on production, quality and precacity of *Zinnia elegans* L., *Callistephus chinensis* Nees and *Calendula officinalis* L. under polyethylene greenhouse. *Acta Horticulturae* 357: 266.
- WELDT, M. Y SEEMANN, P. 1994. Respuesta al cultivo *in vitro* de especies del género *Peperomia* (Ruiz et Pav.) *Simiente* 64(3): 148.
- CONTRERAS, A., SEEMANN, P. Y SEPULVEDA, A. 1994. Sistema comercial de producción rápida de papa-semilla. *Simiente* 64(3): 117-118.
- SEEMANN, P. y JARA, G. 1995. Microtuberización en medios líquidos de cultivares comerciales de papa. *Memorias XVII Reunión Asociación Latinoamericana de la Papa*, Mérida, Venezuela, 09.-15.07.1995. p 84.
- SEEMANN, P., S. ASCENCIO y A. ZURITA. 1995. Uso de ácido abscísico para la conservación *in vitro* de germoplasma de papa. *Memorias XVII Reunión Asociación Latinoamericana de la Papa*, Mérida, Venezuela, 09.-15.07.1995. p. 85.
- SEEMANN, P. 1995. Estrategias de propagación vegetativa para la conservación de la biodiversidad florística. *Noticiero de Biología* 3(3): 34.
- SEEMANN, P., S. ASCENCIO y A. ZURITA. 1995. Efecto del ácido abscísico sobre la conservación *in vitro* de genotipos nativos de papa. *Simiente* 65 (1-3): 98.
- CONTRERAS, A., P. SEEMANN, B. SEPULVEDA y S. ASCENCIO. 1995. Multiplicación acelerada de papa semilla. Técnica complementaria del proceso de certificación. *Simiente* 65 (1-3): 98.
- SEEMANN, P., S. ASCENCIO y A. ZURITA. 1995. Efecto del ácido abscísico sobre la conservación *in vitro* de genotipos nativos de papa. *Resúmenes III Exposición Científica, Universidad Austral de Chile, Valdivia* 05.-06.12.1995. p. 9.
- SEEMANN., P. 1996. Aplicación de herramientas biotecnológicas para la conservación de especies forestales y ornamentales en extinción. *Resúmenes Taller de Biotecnología Vegetal: Uso de Marcadores Moleculares en el Mejoramiento de Cultivos de Interés Agronómico*. FIBA-PROBIOP-REDBIO, Mar del Plata, Argentina, 10-12.11.96. p. 7
- SEEMANN, P., ZURITA, A. y ASCENCIO, S. 1996. Micropropagación de especies amenazadas de *Nothofagus* Bl. (Fagaceae) a partir de embriones cigóticos. *Resúmenes 47º. Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile, Santiago* 27-29.11.96. p. 47
- SEEMANN, P., EBEL, P. y ASCENCIO, S. 1996. Organogénesis *in vitro* en violeta africana y gloxinia (*Saintpaulia ionantha* H. Wendl. y *Sinningia speciosa* (Lodd.) Hiern., Gesneriaceae). *Resúmenes 47º. Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile, Santiago* 27-29.11.96. p. 59
- SEEMANN F.,P., ZURITA S., A., RODRIGUEZ K., C. Y ASCENCIO H., S. 1997. Macro- y micropropagación de *Lobelia bridgesii* Hook. et Arn., planta chilena en extinción. *48º Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile, Arica* 26.-28.11.97. Resumen 29: 56
- SEEMANN F.,P., JARA M., G. Y SCHULTZ O., F. 1997. Efecto de medios de cultivo y uso, citoquininas sobre la brotación *in vitro* de álamo (*Populus x euramericana* Guinier) *Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile, Arica* 26.-28.11.97. Resumen 46: 90



- FUENTES P., R., CZISCHKE H., M., MEDEL S., F. Y SEEMANN F., P. 1997. Selectividad de glifosato en parrilla negra (*Ribes nigrum* L.). 48º Congreso Anual Sociedad Agronómica de Chile, Arica 26.- 28.11.97. Resumen 53: 29
- SEEMANN, P., JARA, G., ASCENCIO, S., RIOS, M. Y SCHULTZ, F. 1997. Brotación *in vitro* de álamo (*Populus x euramericana* Guinier) por efecto del medio basal, tipo y concentración de citoquininas. IV Exposición Científica de la Universidad Austral de Chile, Valdivia, 03.- 05.12.97. Resumen 101: 39.
- SEEMANN, P., TORRES, C. Y ASCENCIO, S. 1998. Morfogénesis *in vitro* de *Mitraria coccinea* Cav., *Sarmienta repens* R. et P. y *Asteranthera ovata* (Cav.) Hanst. emend. Pérez-Moreau, Gesneriaceae nativas chilenas. IV Congreso Nacional de Biotecnología, Talca, Chile, 30.09. - 03.10.98. Programa y Resúmenes. p.79
- SEEMANN, P. Y KRAUSE, P. 1998. Comportamiento de cultivares de tulipán bajo condiciones de cultivo comercial. 9º Congreso Latinoamericano de Horticultura y 49º Congreso Agronómico de Chile, Santiago, Chile, 30.11 – 03.12.98. Guía de Resúmenes N° 324
- SEEMANN, P. Y HOFFENS, K. 1998. Caracterización de genotipos de cala (*Zantedeschia spp.*) cultivados en Valdivia. 9º Congreso Latinoamericano de Horticultura y 49º Congreso Agronómico de Chile, Santiago, Chile, 30.11 – 03.12.98. Guía de Resúmenes N° 325
- SEEMANN, P., MELO, H., RAMÍREZ, C. Y ANDRADE, N. 1999. Organogénesis *in vitro* de Guindo Santo (*Eucryphia glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baillon), planta chilena con valor ornamental. Resúmenes 50º Congreso Sociedad Agronómica de Chile, 14º Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, Pucón, 8 – 12.11.99. p. 755.
- SEEMANN, P., MELO, H., ANDRADE, N., ASCENCIO, S. Y RAMÍREZ, C. 1999. Conservación de guindo santo (*Eucryphia glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baillon), planta chilena amenazada, mediante micropropagación. Resúmenes Vª Exposición Científica Universidad Austral de Chile, Valdivia 29.11. – 01.12.99., R-33: 14.
- MANZANO, E., SCHIAPPACASSE, F. Y SEEMANN, P., 2000. Cultivo de tulipán y *Lilium* para producción de bulbos en Coyhaique, XIª Región. Resúmenes 51º Congreso Sociedad Agronómica de Chile, Talca 07. al 10.11.2000. pp. 134-135.
- MANZANO, E., SEEMANN, P., y SCHIAPPACASSE, 2000. Estudios preliminares de producción de bulbosas ornamentales en Coyhaique, XIª Región, Chile. Resúmenes 51º Congreso Sociedad Agronómica de Chile, Talca 07. al 10.11.2000. p. 135.

Dr. Peter Seemann F.

Valdivia, mayo de 2001.

## **CURRICULUM VITAE**

### **I DATOS PERSONALES**

NOMBRE: Flavia María Schiappacasse Canepa

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO:

NACIONALIDAD: chilena

### **II ESTUDIOS UNIVERSITARIOS**

TÍTULO UNIVERSITARIO:

Ingeniero Agrónomo. Pontificia Universidad Católica de Chile. Año de ingreso: 1982. Año de titulación: 1989.

ESTUDIOS DE POST-GRADO

Master of Science in the Department of Floriculture and Ornamental Horticulture. Cornell University.

Fecha de inicio del programa: Agosto 1989.

Fecha de término del programa: Diciembre 1991.

### **III ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS**

AYUDANTÍAS REALIZADAS DURANTE ESTUDIOS DE PREGRADO:

1984: Morfología y taxonomía vegetal. Departamento de Ciencias Biológicas.

Profesor: Gloria Montenegro.

1987: Ecología. Facultad de Agronomía. Profesor: Juan Gastó.

1988: Malezas y su control. Facultad de Agronomía. Profesor: Marcelo Kogan.

AYUDANTÍA REALIZADA DURANTE ESTUDIOS DE POSGRADO:

1990: Greenhouse Management. Department of Floriculture and Ornamental Horticulture, Cornell University. Profesor: Robert W. Langhans.

DOCENCIA

Desde Marzo 1992 en adelante: Contrato Jornada parcial en la Escuela de Agronomía de la Universidad de Talca a cargo de la cátedra del curso Floricultura y plantas ornamentales.

Participación en cursos de Agronomía de la Universidad de Talca: "Postcosecha de hortalizas y flores", una clase teórica y una práctica (1992 en adelante), "Agroclimatología", una clase teórica y una práctica (1994 y 1995); "Fundamentos de olericultura", una clase teórica y una práctica, (1993-1995); "Introducción a la Agronomía" (1993 y 1994), a cargo de las actividades prácticas; "Propagación vegetal" (1996), a cargo del curso, teoría y prácticas.

### **IV PARTICIPACION Y EXPOSICION EN CURSOS DE EXTENSION**

Curso / Taller: Producción de bulbos de flor. 26 y 27 de Mayo de 1995. Centro de Extensión de la Universidad Austral de Chile. Valdivia.

Curso / Taller: Producción de bulbos de flor II. 6 y 7 de Octubre de 1995. Centro de Extensión de la Universidad Austral de Chile. Valdivia.

Curso / Taller: Producción comercial de claveles. 16 y 17 de Noviembre de 1995. Fundación de Vida Rural Dolores Valdés de Covarrubias de la Universidad Católica de Chile..

Curso / Taller: Cultivo comercial del clavel. 24 y 25 de Noviembre de 1995. Centro de Extensión de la Universidad Austral de Chile. Valdivia.

Curso: Producción y manejo de hortalizas no tradicionales y flores. 11-13 de Noviembre de 1996.

Universidad de Talca - INDAP.

Coordinación y exposiciones en curso "Cultivo de tulipán", 31 de Mayo y 1 de Junio de 1996, y 19 y 20 de Julio de 1996. Organización: Red Cettac (Fundación Chile) y Universidad de Talca.

Curso "Producción y comercialización del tulipán". 17 y 18 de Abril 1997. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, PROCHILE y AFLOSUR.

Expositor Curso / Taller Producción de especies bulbosas ornamentales. 7 y 8 de Mayo de 1999. Centro Universitario de la Trapananda, Universidad Austral de Chile y Fundación para la Innovación Agraria. Coyhaique.

Exposición y actividad práctica en Curso Teórico-práctico de capacitación. Cultivo de liliom, tulipán, gladiolo y alstroemeria, 9 y 23 de mayo de 2000. Organizador: D. Ly. Patriciño: Dirección Regional INDAP VII región.

Expositor de Seminario "Los geófitos nativos y su importancia en la floricultura". 12 de Noviembre de 1999. Universidad de Talca. Talca. Patrocinio: Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y Dirección de Investigación Universidad de Talca (DIUT).

## V PROYECTOS

Control de la roya del clavel a través del uso de distintos tipos de bicarbonatos y aceite. Financiamiento : DIAT- UTAL. Duración: 1993-1994. Coinvestigador.

- Cultivo de especies de valor ornamental nativas e introducidas con potencial económico para la región. Financiamiento: DIAT Universidad de Talca. Duración: 01/04/1994 a 31/09/1996. Investigador principal.

Fotoperíodos en Chile y su aplicación al cultivo de crisantemo. Financiamiento: DIAT / UTAL.. Duración: 1994-1995. Investigador principal.

Desarrollo de cultivo de flores para corta en la VII región. Financiamiento: CORFO - FORESTAL COPOLIFUE (FONTEC). Duración 1995-1996. Asesor de Proyecto.

Domesticación de azulillo (*Pasithea* sp.). Financiamiento : DIAT- UTAL. Duración: 1995-1996. Coinvestigador.

Introducción del cultivo de peonías en la Región del Maule. Financiamiento: Fontec / M. Suárez. Duración: Agosto 1995 a Noviembre 1998. Asesor técnico.

Liatris y Liliom bajo sombreadero. Financiamiento: Fontec / FOPAL. Duración: Diciembre 1995 a Diciembre 1996. Asesor técnico.

Estudios y ensayos de domesticación de flores chilenas. Financiamiento: GTZ (Alemania). Octubre 1995 a Octubre 1996. Coinvestigador.

Evaluación del cultivo de tulipanes en la IX región. Financiamiento: Fontec / Instituto de Agroindustria, Universidad de la Frontera. Duración: Abril 1996 - Abril 1998. Asesor técnico.

Efecto de Stylet oil sobre el control de minahojas en *Gypsophila paniculata*. Financiamiento : UAP CHILE S.A. Duración : 1995-1996. Coinvestigador, junto a P. Casals (Universidad de Concepción).

Introducción tecnológica y productiva de especies bulbosas en la XI región de Aisen. Financiamiento : FIA Universidad Austral. Duración: 1996 - Mayo 1999. Asesor técnico.

Proyecto Canal Melado. Financiamiento: ODEPA - Universidad de Talca. Duración : 1996 - 2000. Asesor en

## Floricultura.

Rescate y multiplicación de bulbosas nativas de valor comercial. Financiamiento: FIA - Universidad de Talca.  
Duración : Octubre 1997 - Abril 2001. Investigador principal.

Nuevas alternativas florícolas para el secano de la VII región. Financiamiento: INDAP (PRODECOP).  
Duración: 1998-2000. Investigador principal.

Cultivo comercial de Proteáceas en el secano de la VII región. Financiamiento: FIA - Universidad de Talca.  
Duración: Noviembre 2000 a Octubre 2004.

## VI ESTUDIOS Y ACTIVIDADES DE PERFECCIONAMIENTO

Viaje a Italia (2 meses) y Holanda (7 días) a trabajar en producción de orquídeas y otras especies florícolas bajo invernadero, visitar empresas productoras de material de propagación vegetal de ornamentales y visitar empresas productoras de semillas de hortalizas y ornamentales. Enero Y Febrero de 1987. Participación en montaje de exposición de orquídeas (Fiera delle Orchidee) organizada por Euroflora, Genova, Italia (19-21 de Enero de 1987). Visita de dos días al Departamento de Horticultura y Floricultura de la Universidad de Pisa, Italia (Febrero de 1987).

Visita a diversos planteles productores de ornamentales del Estado de Florida, viaje organizado por el Departamento de Floricultura y Horticultura Ornamental de Cornell University, EEUU (12-18 de enero de 1990).

- Visita a productores de flores del Estado de Pennsylvania, viaje organizado por el Departamento de Floricultura y Horticultura Ornamental de Cornell University, EEUU (marzo 1990).

Visita a productores de flores de Long Island, Estado de New York, viaje organizado por el Departamento de Floricultura y Horticultura Ornamental de Cornell University, EEUU (Abril 1990 y Abril 1991).

Asistencia a International Floriculture Industry Short Course. Junio 7 - 11, 1990. Columbus, Ohio, EEUU.

Asistencia a the 5th Annual Seeley Conference. Junio 24 - 27, 1990. Floriculture's changing business structure : what lies ahead in the 90' s. Cornell University, Ithaca, New York, EEUU.

Visita al Hunts Point Terminal (mercado de frutas y hortalizas) de Bronx, Estado de New York viaje organizado por el Departamento de Economía Agrícola, Cornell University, EEUU (Abril de 1991).

Asistencia a the 6th Annual Seely Conference. Junio 28 - 30, 1991. Supermarkets: their impact on floral distribution in the 90' s. Cornell University, Ithaca, New York, EEUU.

Viaje a California, Estados Unidos (5 días), con el fin de conocer diversos aspectos relacionados con la floricultura de la zona al sur de San Francisco, incluyendo planteles de producción de flores y de bulbos, y firmas japonesas / americanas de mejoramiento genético y producción de semillas de ornamentales. Octubre de 1991.

Asistencia a Taller de flores exóticas. 21 - 25 de Noviembre de 1994. Universidad Católica de Valparaíso.

Visita a diferentes productores de bulbos en Israel. Marzo de 1996.

Visita de un día al Centro de Investigación en bulbos de flor (Laboratorium voor bloembollenonderzoek, LBO) en Hillegom, Holanda, Marzo de 1996 y Julio de 1998.

Visita a productores de flores de corte de la sabana de Bogotá, Colombia, 18 de Octubre de 1997.

Asistencia a Primer Taller de Introducción a enfoques educacionales para el siglo XXI. Centro de Estudios Montessori. 31 de Agosto y 7 de Septiembre de 1996. Talca.



Asistencia de dos días al Curso Taller de Flores Exóticas, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, 3 y 4 de Noviembre de 1998.

## VII ASISTENCIA A CONGRESOS

### CON PRESENTACIÓN DE TRABAJO:

Cuadragésimo cuarto Congreso Agronómico 1993. Valdivia. Presentación de trabajo: Efectos de luz suplementaria, fotoperiodos y dióxido de carbono sobre crisantemo en maceta. Autores: F. Schiappacasse y R.W. Langhans.

Seventh International Symposium on Flower Bulbs. Marzo 10 - 16, 1996. Herzliya, Israel. Presentación de trabajo: Nutritional demand and fertilization strategy in *Liatris callilepis*. Autores: F. Schiappacasse, J. Hirzel y E. Ruz.

Eighth International Symposium on Flower Bulbs. 28-31 de Agosto de 2000. Cape Town, South Africa. Flowering geophytes from Chile. Autores: Bridgen, M., Olate, E. Y F. Schiappacasse.

### SIN PRESENTACIÓN DE TRABAJO:

The 88th annual meeting of the American Society for Horticultural Science. 1991. University Park, Pennsylvania, EEUU.

The 4th International Protea Working Group Symposium. 17-20 de Marzo, 1996. Jerusalén, Israel.

International Symposium On Cut Flowers In The Tropics. 14-18 de Octubre de 1997. Santafé De Bogotá, Colombia.

## VIII PUBLICACIONES

Tesis de grado: "Conservación de *Alstroemeria* spp.: estados de madurez de cosecha y soluciones azucaradas"

Tesis de post-grado: "Effects of 9 and 12 hours of supplementary light and carbon dioxide on growth and quality of potted chrysanthemum"

### PUBLICACIONES EN REVISTA / MATERIAL DE DIFUSION

Schiappacasse, F. y R.W. Langhans. 1993. Efectos de luz suplementaria, fotoperiodos y dióxido de carbono sobre crisantemo en maceta. Simiente. Vol. 63 N°4. Octubre - Diciembre 1993. (Abstract) pág. 242.

El crisantemo: análisis del fotoperiodo en la región del Maule. 1994. Autores: F. Schiappacasse M.S. (Area Floricultura) y P. Gonzalez M.Sc. (Laboratorio Agroclimatología). Revista Chile Hortofrutícola. Marzo/Abril 1994, N°33. 5 pág.

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(1): 41-42 (Abstr.).

Boletín Tecnológico "Producción de Bulbosas" para el Curso/Taller "Producción de Bulbos de Flor". Centro de Extensión de la Universidad Austral de Chile. Valdivia, 26 y 27 de Mayo de 1995.

Nutritional demand and fertilization strategy in *Liatris callilepis*. 1997. Autores: F. Schiappacasse, J. Hirzel y E. Ruz. Acta Horticulturae, Dic. 1997

Boletín tecnológico "Cultivo de tulipán". 1996. Autores: F. Schiappacasse Ing. Agr. M.S.; F. Matus Ing. Agr. MSc.,PhD.; S. Ortega Ing. Agr. MS.,PhD.; E. Rodríguez Ing.Agr.; C. Sandoval Ing.Agr. M.S.; D. Soto Ing.Com. MBA. Curso Taller Escuela de Agronomía. 31 de Mayo / 1 de Junio de 1996. Universidad de Talca - Red Cettec



de Fundación Chile.

Boletín Tecnológico "Cultivo Comercial del Clavel". 1995. Autores: Schiappacasse, F. y Sarrazin, J., realizado para el Curso/Taller "Cultivo Comercial del Clavel". Centro de Extensión de La Universidad Austral de Chile. Valdivia, 24 y 25 de Noviembre de 1995.

Guía Curso Teórico-práctico de Capacitación "Producción y manejo de hortalizas no tradicionales y flores". Autores: Carrasco, G. (Editor), Paillán, H. y Schiappacasse, F. 1996.. Dirección Regional De INDAP VII Región- Universidad de Talca.

Schiappacasse, F. 1996. Cultivo de tulipán en Chile. Revista Frontera Agrícola. Año 4 n° 1, Enero - Junio 1996. p. 25 - 31.

Boletín Tecnológico "Producción y comercialización del tulipán". Autores: Chahin, G. (editor), Schiappacasse, F., Matus, F., Sandoval, C., Breed, E. y Verdugo, G.. Abril 1997. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, PROCHILE y AFLOSUR.

Braga, C., G.A. Carrasco, F. Schiappacasse y M. Urrestarazu. 1998. Efecto de diferentes conductividades eléctricas de la solución nutritiva en sistema de subirrigación en un híbrido de Calceolaria. VI Jornadas del Grupo de Horticultura, Almería, España.

Guía Curso "Producción de bulbosas ornamentales". 1999. Autores: Manzano, E. (editor), Seemann, P., Sáez, C., Sotelo, C. y Schiappacasse, F. Centro Universitario de la Trapananda, Universidad Austral de Chile y Fundación para la Innovación Agraria. Coyhaique, XI región.

Curso Teórico-práctico de capacitación. Cultivo de liliun, tulipán, gladiolo y alstroemeria. 9 y 23 de mayo de 2000. Autores: D. Ly y F. Schiappacasse. Organizador: D. Ly. Patricinio: Dirección Regional INDAP VII región.

Vogel, H., Schiappacasse, F., Valenzuela, M. y Calderón, X. 1999. Estudios de propagación sexual y vegetativa en *Conanthera* spp. Ciencia e investigación agraria. Volumen 26 N°1. Enero - Abril 1999.

Macropropagación en *Herbertia lahue* (Iridaceae): una especie vulnerable. Peñailillo, P. Schiappacasse, F. y Yáñez, P. 1999. (Abstract) Gayana botánica. Volumen 57. XII Reunión anual de la Sociedad Botánica de Chile. XXVII Jornadas Argentinas de Botánica. Universidad de Concepción. Concepción, 5-8 de Enero.

Publicación de dos capítulos en Seminario "Cultivo y manejo de plantas bulbosas ornamentales". 1999. Editores: P. Seemann y N. Andrade. Universidad Austral de Chile. Valdivia.

Seminario "Los geófitos nativos y su importancia en la floricultura". 12 de Noviembre de 1999. Editores: P. Peñailillo y F. Schiappacasse. Universidad de Talca. Talca. Patrocinio: Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y Dirección de Investigación Universidad de Talca (DIUT). 79 pp.

Boletín divulgativo "Captura tecnológica en producción de flores y bulbos a Sudáfrica". Noviembre de 2000. Subprograma de Giras Tecnológicas de la Fundación para la Innovación Agraria. Coautor. Editores: Centro Universitario de la Trapananda y PROFO Tulipaysén Ltda.

Introducción de Anigozanthos: promisorio flor de corte para el secano de la VII región. Schiappacasse, F., Vico, V., Yáñez, P. y Hettich, W. Agricultura técnica (en edición).

## **IX BECAS O BOLSAS DE ESTUDIOS, PREMIOS Y DISTINCIONES**

1989: Beca Presidente de la República, otorgada por Odeplan. Duración: 2 años y medio.

1982: Beca de Honor, otorgada por la P. Universidad Católica de Chile.

## **X SOCIEDADES CIENTIFICAS O PROFESIONALES**

Sociedad de Honor Phi Alpha Chi, otorgada a estudiantes en Estados Unidos destacados en el área de la Floricultura y Horticultura Ornamental y de Paisaje.

## **XI ACTIVIDADES PROFESIONALES EXTRA-UNIVERSITARIAS**

Mayo a Junio 1988: Docencia tiempo parcial en la Escuela Agrícola Dolores Valdés de Covarrubias, Pirque, Santiago.

Ayudante de Investigación en manejo de malezas en céspedes y ornamentales, bajo el Profesor Dr. Joseph C. Neal. Cornell University, New York, EEUU. Junio - Julio 1990.

Noviembre 1993 a Abril 1995: Asesoría semanal en la empresa Forestal Copihue S.A., en el Area de Desarrollo en Floricultura.

## **XII OTROS**

Participación en diseño y supervisión de instalaciones de sistema de enfriamiento del aire (paneles húmedos y extractores) en Invernadero de Docencia de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Talca, en conjunto con la Escuela de Ingeniería Mecánica. Mayo a Octubre de 1993.

Subprograma de Giras Tecnológicas de la Fundación para la Innovación Agraria: Participación en postulación y coordinación de gira a Holanda, "Visita a productores de flores y centros de comercialización en Holanda", realizada entre el 15 y 24 de Julio de 1998.

Subprograma de Giras Tecnológicas de la Fundación para la Innovación Agraria: Participación en postulación y coordinación de gira a Sudáfrica, "Captura tecnológica en producción de flores y bulbos a Sudáfrica". Agosto/Septiembre de 2000.

## CURRICULUM VITAE (Resumen)

**Nombre:** Melica Muñoz Schick

**RUT:**

**Formación profesional:** Ingeniero Agrónomo, Universidad de Chile

**Cargo Actual** Investigador Jefe de la Sección Botánica del Museo de Historia Natural y Curadora del Herbario de dicha sección.

**Actividades profesionales más reelevantes:**

Especialidad en taxonomía de plantas vasculares con semillas de Chile, encauzada bajo la dirección de su padre y maestro, el Prof. Carlos Muñoz Pizarro, está enfocada hacia las revisiones de Géneros (*Melica* L., *Nassella* (Trin.) Desv., y *Cristaria* Cav.); Usos de las plantas (Uso medicinal y alimenticio... Especies nativas con potencial como frutales); catálogos (Tipos de Reiche, complemento a los Tipos de Philippi); nuevos registros de plantas para Chile; Historia de las plantas; especies de la zona mediterránea de Chile; endemismos, especies de la Región de Antofagasta, de la Región de Coquimbo, Géneros Endémicos de Monocotiledóneas, etc.

Ha publicado dos libros relativos a floras locales: *Flora del Parque Nacional Puyehue* (1980), con ilustraciones en blanco y negro, algunas en color, y *Flores del Norte Chico* (1985, 2° ed. 1991), con ilustraciones en color.

Ha participado en un tercer libro "*Voces de Color*" (1996) con pinturas de flores de todo Chile realizadas por su esposo, arqto. Sergio Moreira.

- Proyectos en curso:**
- Análisis de patrones de biodiversidad vegetal de la zona de clima mediterráneo de Chile y sus áreas protegidas: antecedentes para fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (FONDECYT).
  - Análisis de Representatividad de Monocotiledóneas pertenecientes a Géneros Endémicos de Chile, en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado: una contribución a la conservación del patrimonio natural (DIBAM).
  - Actualización de la clasificación del estado de conservación de la flora nativa leñosa y suculenta de la Región de Coquimbo (FONDR-CONAF IV Región).
  - Biodiversidad terrestre de cuencas escogidas (GEF-GA/MOP).
  - Organización, automatización y divulgación de las colecciones del Herbario Nacional. Con la colaboración de Andrés Moreira. PROYECTO CON FUNDACIÓN ANDES.
  - La familia Alstroemeriaceae en Chile: riqueza, grado de endemismo y estado de conservación. Con la colaboración de Andrés Moreira. PROYECTO FIP-DIBAM.

#### **Publicaciones de los últimos 5 años:**

- Arroyo, M.T., L.Cavieles, C.Martcorena y M.Muñoz. 1995. Convergence in the Mediterranean Floras in Central Chile and California: Insights from Comparative Biogeography. En Ecology and Biogeography of Mediterranean Ecosystems in Chile, California and Australia. Springer-Verlag, 455 págs.
- Eggle, U., M.Muñoz y B.Leuenberger 1995. Cactaceae of South America: The Ritter Collections. Englera. 16:1-646.
- Martcorena, C., C. Von Bohlen, M. Muñoz y M.T.K.Arroyo. 1995. Dicotiledóneas en Simonetti et al. eds. Diversidad Biológica de Chile. Conicyt págs.77-89.
- Muñoz, M. 1995. Nueva especie de Calceolaria (Scrophulariaceae) para Chile. Gayana, Bot. 52(2):61-65.

- Muñoz, M. 1995. Revisión del género *Cristaria* (Malvaceae) en Chile. Boletín Mus.Nac.Hist.Nat. Santiago, 45: 45-110.
- Muñoz, M., H. Núñez y J. Yáñez, 1996 (1997). Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. Ministerio de Agricultura- CONAF, 203 págs.
- Muñoz, M. y S. Moreira, 1996. Voces de Color. 82 págs.
- Hoffmann, A., M. Kalin, F. Liberona, M. Muñoz y J. Watson, 1998. Plantas Altoandinas en la Flora Silvestre de Chile. Ed. Fund. C. Gay, 281 págs.
- Muñoz, M. 1998. Plantas ornamentales nativas. En: Campos, J. (Ed.) Productos forestales no madereros en Chile. Serie Forestal N° 10, FAO, Chile.
- Muñoz, M. 1999. La colección de Carlos José Bertero depositada en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. Public. Ocasional n° 53, MNHN.
- Muñoz, M. 1999 (Coautora) en A. Moreira. Guía de campo Caleu y el cerro El Roble, CONAMA-FONDART, 120 págs.
- Muñoz, M. y A. Moreira, 2000. Conocimiento y divulgación de los géneros endémicos de Monocotiledóneas de Chile: una contribución a la conservación del patrimonio natural. Resumen en Gayana Bot. 57: 79-80.
- Muñoz-Schick, M., A. Moreira-Muñoz, C. Villagrán, F. Luebert. 2000. Caracterización florística y pisos de vegetación en los andes de Santiago, Chile Central. Boletín Museo Nacional de Historia Natural 49: 9 - 50.
- Muñoz, M. 2000. Consideraciones sobre los Géneros endémicos de Monocotiledóneas de Chile. Noticiario Mensual, MNHN, 343: 16- 27.
- Muñoz, M. 2000. Novedades en la familia Alstroemeriaceae. Gayana Bot.: 57(1): 55-59.
- Muñoz-Schick, M., R. Pinto, A. Meza, A. Moreira-Muñoz. 2001. "Oasis de neblina" en los cerros costeros del sur de Iquique, Región de Tarapacá, Chile, durante el evento El Niño 1997-98. Revista Chilena de Historia Natural.



# CURRICULUM VITAE

**MARIA PAULINA RIEDEMANN MOELLINGHOFF.**

## **1.- Títulos profesionales:**

a) Médico-Cirujano

Universidad de Chile, 1959.

b) Técnico en Diseño y Producción de Areas Verdes

Inacap, 1988.

## **2.- Experiencia laboral:**

a) Anestesista Pediátrica

1959 – 1985 , Hospitales San Juan de Dios, Exequiel Gonzáles Cortés, Roberto del Río, Fuerza Aérea , Clínica Alemana.

Profesor auxiliar, Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil, Universidad de Chile.

b) Profesora en Inacap sede Tabancura, desde 1988 a 2000:

1988 a 1995 Propagación I y II

1990 a 2000 Flora chilena I, II, III, IV

1991 a 1992 Morfología Vegetal

1991 a 1992 Fisiología Vegetal

1991 Fertilizantes

1992 Floricultura

1995 a 1998 Establecimiento de Parques y Jardines.

1990 a 1998 Profesora-Guía de alumnas en práctica de Areas Verdes.

1990 a 1996 Comisión de Exámenes de Grado de Areas Verdes.

-Trabajo de Investigación: Propagación de Alstroemerias, 1988.

-Apuntes para alumnos de Areas Verdes, 1990. Propagación de especies autóctonas e introducidas.

-Construcción del sombreadero y plantel de propagación de plantas nativas.

-Visitas guiadas para alumnos y profesionales a las Areas Silvestres Protegidas y ambientes naturales de interés botánico y paisajístico.

-Incorporación del módulo "Flora Nativa" en la carrera de Diseño y Producción de Areas Verdes.

c) Profesora del Club de Jardines de Chile, 1996 a la fecha.

- Cursos de Flora Chilena I y II.
- Exposición Nacional de Flores de Primavera: Stand de Flora Chilena, 1995 y 1996.
- Charlas didácticas con diapositivas, 1992 a 2001.
- Salidas a terreno en prácticas de Flora Nativa.
- Profesora-Guía al Desierto Florido en 1997 y 2000.
- Seminario "Flora Nativa en el Jardín". Julio 2000.

**d) Profesora Academia de Diseño John Brooks, Epicentro, 1999.**

- Diseño de áreas verdes con flora nativa.

**e) Clases particulares de Flora Nativa . A grupos de Profesionales.**

- Salidas a Terreno y Campamentos en Parques Nacionales.

**f) ACHIPPA. Salidas guiadas a:**

- Desierto Florido. Octubre 2000
- R.N. Radal-Siete Tazas. Mayo 2001.

### **3.- Publicaciones:**

**a) Bosqueduca.**

"Plantar, plantar, plantar. Zona central"  
Defensores del Bosque Chileno, 1997.  
Paulina Riedemann y Adriana Hoffmann.

**b) El Mercurio.**

-Revista Vivienda y Decoración: "Flora Nativa".  
118 artículos publicados hasta la fecha.  
-" Los árboles del país", en Revista Arboles, El Mercurio 1996  
Paulina Riedemann

**c) Ed, Estilo de vida y decoración**

"Espectáculo de color", Revista Ed Año 3 N 25, pág 28 - 30  
Paulina Riedemann:

**d) SOQUIMICH. Agenda del Salitre 2001. Pags. 1309-1329**

"Especies nativas y asilvestradas".  
Paulina Riedemann y Gustavo Aldunate.

**e) Club de Jardines de Chile 2000. C.D**

"El Desierto Florido Chileno"..  
Paulina Riedemann y Gustavo Aldunate

f) MINVU. 1998. C.D.

"Adaptabilidad de especies vegetales a los parques urbanos".

Reyes E., Riedemann P., Mallía L., Aldunate G.

#### 4.- Extensión:

##### CONAF

Cursos para guardaparques, 1990 y 1992.

Iniciación de los herbarios de El Morado, Yerba Loca, Malalcahuello y Tolhuaca.

Donación del herbario de Río Clarillo con mas de 400 especies identificadas.

Donación de diapositivas de flora chilena de Fray Jorge, La Campana, Río Clarillo, El Morado y Radal-Siete Tazas.

#### 5.- Conferencias y Charlas:

Club de Jardines de Chile, Inacap, Conaf, Club Providencia, Casa de la Cultura de Algarrobo, Clínica Alemana, Club de Jardines de Rancagua, Parque Metropolitano, Congresos Médicos.

##### Temas

- Flores silvestres de Chile
- El desierto florido
- Parque Nacional Torres del Paine
- Salares y Lagunas del Altiplano
- Flora del litoral central
- Reserva Nacional Río Clarillo
- Parque Nacional Fray Jorge
- La Cordillera de Radal-Siete Tazas
- Flora de la cuenca del Río Cachapoal
- Flores de la Cordillera Central
- Flora y Fauna del Altiplano
- Flora Chilena en Jardines

II Simposio "Medioambiente y Municipio". Chillán, 20 al 23 de Agosto de 1992.

Visión general de la flora chilena.

Curso: Propagación de flora nativa.

Charla para alumnos secundarios: Flores silvestres de Chile.

II Encuentro Nacional de Parques Urbanos y Espacio Público. Nov. 1995, Santiago.

Proposiciones para incorporar flora nativa en áreas urbanas.

Exposición anual del Club de Jardines de Rancagua, Oct. 1996.

Salpiglosis sinuata, Flor comunal de Rancagua.  
ACHIPPA. II SEMINARIO. Noviembre 2000.  
Paisajes Regionales. Síntesis de la Vegetación de Chile.  
Paulina Riedemann.

ALADI. X Congreso Latinoamericano y 1ª. Expo-Diseño, Chile.  
"Flora Nativa". Paulina Riedemann.

#### 6.- Distinciones.

Premio Club de Jardines de Chile. 1999.

Premio INACAP TABANCURA. 2000.

Premio CONFEDERACION MEXICANA DE HORTICULTURA, DISEÑO Y  
ECOLOGIA. Mayo 2001.

#### 7.- Otros.

Colaboración fotográfica en el libro "Vegetación y Flora de la alta cordillera de Santiago" de Adriana Hoffmann. 1992. Cía. Minera Disputada de Las Condes.

Colaboración fotográfica en la Agenda Lord Cochrane "El Bosque". 1995.

Colaboración fotográfica para el libro "La Tragedia del Bosque Chileno". 1998

Colaboración fotográfica para el libro "Enciclopedia de los Bosques Chilenos. 2001

Curso: "Promoción del uso de la flora nativa con fines paisajísticos para Chile Central". Ministerio de la Vivienda y Urbanismo-Ecología y Desarrollo. Santiago, 14-16 Mayo 1997. Docente del tema: "Identificación de plantas florales nativas de la Zona Central". "Técnicas de propagación" Integrante de la Mesa Redonda.

Miembro de ONG Defensores del Bosque Chileno.

Asesoría a ANASAC. Proyecto de Flores Silvestres.

Asesoría en Proyecto "Integración Nueva Calama". CODELCO. 2001.  
Asesoría a Oasis del Campana. 2000.

#### 7.- Datos personales:

[REDACTED]

María Paulina Riedemann Moellinghoof

[REDACTED]

Casada.

[REDACTED]

Estudios primarios y secundarios en el Colegio Alemán de Santiago de Chile.

Santiago, mayo de 2001.

[REDACTED]





## CURRICULUM VITAE

### I.- ANTECEDENTES PERSONALES:

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| NOMBRE              | RICARDO RUBEN RIQUELME ARAYA |
| CELULA DE IDENTIDAD |                              |
| FECHA DE NACIMIENTO |                              |
| NACIONALIDAD        | CHILENA                      |
| ESTADO CIVIL        | SOLTERO                      |
| SITUACIÓN MILITAR   | AL DIA                       |
| DOMICILIO           |                              |
| TELEFONO            |                              |
| TITULO PROFESIONAL  | TÉCNICO AGRÍCOLA             |

### II.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS:

|            |                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|
| 1984-1989  | ENSEÑANZA BASICA, ESCUELA E-8 VILLA MAÑIHUALES  |
| 1990-1992  | ENSEÑANZA BASICA, ESCUELA E-23 VALLE SIMPSON    |
| 1993-1996  | ENSEÑANZA MEDIA, LICEO AGRÍCOLA DE LA PATAGONIA |
| MARZO 1998 | EXAMEN DE GRADO                                 |

### III.- ANTECEDENTES LABORALES:

|                           |                                                                       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| DICIEMBRE 1994-ENERO 1995 | FAENA DE ESQUILA, ESTANCIA RIO CISNE                                  |
| DICIEMBRE 1995-ENERO 1996 | FAENA DE ESQUILA ESTANCIA, LOS CONDORES Y LA FRONTERA                 |
| DICIEMBRE 1996-ABRIL 1997 | PRACTICA PROFESIONAL, EN CENTRO UNIVERSITARIO DE LA TRAPANDA UACH, EN |

|                         |                                                                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | PROYECTOS DE FLORICULTURA, PORCINOS, PISCICULTURA, BOVINO Y COMPUTACIÓN                         |
| AGOSTO 1997 A LA FECHA  | PRESTA SERVICIOS TÉCNICOS EN PROYECTOS DE FLORICULTURA, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, COYHAIQUE |
| OCTUBRE 1998 A LA FECHA | TRABAJOS PARTICULARES DE JARDINERÍA, -APICULTURA, HORTICULTURA Y CONSTRUCCION DE INVERNADERO    |
| OCTUBRE 2000 A LA FECHA | PRODEMU, DICTA CURSO DE FLORICULTURA Y HORTICULTURA, TALLER ESFUERZO Y PROGRESO, VALLE SIMPSON  |
| ENERO 2001 - MARZO 2001 | OBRA KOLPING, DICTA CURSO DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, MUJERES JEFA\$ DE HOGAR, COYHAIQUE       |

#### IV.- CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO:

|              |                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MARZO 1997   | CURSO DE RIEGO Y DRENAJE, INIA TAMEL-AIKE, COYHAIQUE                                            |
| MAYO 1999    | CURSO DE PRODUCCIÓN DE ESPECIES BULBOSAS ORNAMENTALES, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, COYHAIQUE  |
| OCTUBRE 1999 | CURSO CULTIVO Y MANEJO DE PLANTAS BULBOSAS ORNAMENTALES, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, VALDIVIA |
| JULIO 2000   | CURSO PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS ORGANICAS.                                                       |

|                          |                                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | AYSEN VEGETALES,<br>COYHAIQUE                                                                                           |
| OCTUBRE Y NOVIEMBRE 2000 | CAPACITACION TÉCNICA EN<br>HORTICULTURA Y<br>FLORICULTURA, POR EL SR.<br>JEAN LOUIS FALLET, EXPERTO<br>SUIZO, COYHAIQUE |

V.- OTROS:

- CONOCIMIENTOS EN COMPUTACIÓN WORD Y EXCEL, A NIVEL DE USUARIO.
- LICENCIA DE CONDUCIR CLASE B.

RICARDO RIQUELME ARAYA

## CURRICULUM VITAE

### **I.- ANTECEDENTES PERSONALES**

NOMBRE : MONICA EMILY MUSALEM BENDEK  
FECHA DE NACIMIENTO :  
ESTADO CIVIL : Soltera  
CELULA DE IDENTIDAD :  
NACIONALIDAD : Chilena  
TELEFONO :  
FAX :  
E-mail :

### **II.- ESTUDIOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS**

1967 - 1978 : COLEGIO MARIANO  
Santiago, Chile.

### **II.- ESTUDIOS SUPERIORES**

1979 - 1984 : AGRONOMIA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.  
Santiago, Chile.

TITULO OBTENIDO 1985 : INGENIERO AGRONOMO  
ESPECIALIDAD DE FRUTALES Y ENOLOGIA.

### **III.- ESTUDIOS DE POST - GRADO**

1996 - 1998 : POSTITULO: " ARQUITECTURA DEL PAISAJE "  
ESCUELA DE POSTITULO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE CHILE.

2001 : DIPLOMADO "AGRICULTURA URBANA"  
FACULTAD DE AGRONOMIA Y CIENCIAS FORESTALES  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.

### **IV.- CURSOS Y SEMINARIOS**

- SEMINARIO ESTRATEGIA DE CONTROL DE MALEZA  
FACULTAD DE AGRONOMIA, UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.
- CURSO TALLER : " EXPERIENCIA DE FORESTACION CON ESPECIES NATIVAS EN ZONAS URBANAS Y PERIURBANAS PUBLICAS Y PRIVADAS".  
ORGANIZADO POR LA ONG. ECOLOGIA Y DESARROLLO Y AUSPICIADO POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO.  
PARQUE METROPOLITANO, 5 y 6 de Agosto de 1998.
- FLORA NATIVA I  
PROFESORA PAULINA RIEDEMANN  
CURSO DE CAPACITACION INACAP, Año 1999.
- FLORA NATIVA II  
PROFESORA PAULINA RIEDEMANN  
CURSO DE CAPACITACION INACAP, Año 2000

- FLORA NATIVA III:  
PROFESORA PAULINA RIEDEMAN, Año 2001 en curso.
- LA JARDINERIA HISTORICA , SU RESTAURACION Y EL PAISAJE  
PROF. ARQ. MARIA PIA CUNICO , DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE  
ARQUITECTURA DE VENECIA.  
Programa de Magister en Diseño, Planificación y Gestión del Paisaje.  
Universidad Central - Universidad de Chile - Red -ALFA - Pehuen.  
7 al 16 de Marzo de 2.000.
- INTRODUCCION A LAS BASES VEGETACIONALES DEL PAISAJE.  
PROF. ING. AGRONOMO CESAR GOMES CAMPO  
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID.  
Programa de Magister en Diseño, Planificación y Gestión del Paisaje.  
Universidad Central - Universidad de Chile - Red ALFA - Pehuen.  
28 de Marzo a 1° de Abril de 2.000.

#### V.- ANTECEDENTES LABORALES

|                 |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1985 - 1986     | : ENCARGADA DEL LABORATORIO DE ENOLOGIA<br>FACULTAD DE AGRONOMIA<br>UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.<br>" DESARROLLO DEL PROYECTO CONTROL DE<br>CALIDAD EN VINOS DE EXPORTACION". |
| 1986 - 1996     | : ACTIVIDAD PRIVADA<br>-ADMINISTRACION DE PREDIO AGRICOLA<br>DE 75 há DEDICADO A LA PRODUCCION DE<br>SEMILLA Y HORTALIZAS PARA AGROINDUSTRIA.                                   |
| 1986 a la fecha | : MANTENCION DE AREAS VERDES<br>EMPRESA CONSTRUCTORA BITUMIX S. A.                                                                                                              |
| 1996 a la fecha | : SOCIA Y GERENTE GENERAL<br>VIVERO Y JARDIN PUMAHUIDA LTDA.<br>VIVERO ESPECIALIZADO EN PROPAGACION Y<br>PRODUCCION DE FLORA NATIVA.                                            |
| 1998 a la fecha | : DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PROYECTOS<br>PAISAJISTICOS PRIVADOS.                                                                                                                 |
| AÑO 2000        | : INTEGRANTE DEL EQUIPO MULTIDICIPLINARIO<br>QUE DESARROLLO EL PROYECTO DEL PARQUE<br>NATURALISTA QUEBRADA DE MACUL, PARA EL<br>MINVU.                                          |
| AÑO 2001        | : INTEGRANTE DEL EQUIPO MULTIDICIPLINARIO<br>QUE DESARROLLA EL PROYECTO EVALUACION<br>DEL PROGRAMA DE PARQUES URBANOS PARA EL MINVU.                                            |

Monica Musalem Bendek  
Ingeniero Agrónomo U.C.  
Postitulo Arquitectura del Paisaje U.Ch.  
Vivero y Jardin Pumahuida Ltda.