

CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO CONSULTORES CALIFICADOS

1. Antecedentes de la Propuesta

Título: "Experiencia neozelandesa en el desarrollo y cultivo de nuevas variedades ornamentales y su protección a través de (PVR) Plant Variety Rights" -Su aplicación en la floricultura Chilena"

Código: CO-V-2003-1-002 /

Entidad Responsable: Floricultura Novazel S.A.

Coordinador: Carlos Varela Acevedo

Nombre y Especialidad del Consultor: Ed Morgan = Mejoramiento y Beverley Joe = Investigación y desarrollo comercial, manejo agronómico, exportación y mercado

Lugar de Origen del Consultor (País, Región, Ciudad, Localidad): Nueva Zelanda, Palmerston North y Auckland, respectivamente.

Lugar (es) donde se desarrolló la Consultoría (Región, Ciudad, Localidad): Regiones Metropolitana, VII, VIII, IX, X, XI y XII.

Fecha de Ejecución: Desde 7 hasta el 23 de Julio de año 2004.

Proponentes: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Nombre	Institución/Empresa	Cargo/Actividad	Tipo Productor (si corresponde)
Carlos Varela	Floricultura Novazel	Gerente	
Jorge Petit	Vitrogen	Gerente	
Antonio Ceballos	Southgreen	Gerente	
José M. Contreras	Agromen	Gerente	
Benjamín Olivares	Viveros las Fanegas	Gerente	
Juan Carlos Riquelme	Agrícola los Naranjos	Gerente	
Erich Helmke	Santa Isabel	Gerente	
Enrique Matthei	Enrique Matthei	Gerente	
Eduardo Olate	U. Católica	Docente	
Peter Seemann	U. Austral	Docente	
Elizabeth Manzano	Centro Univ. Trapananda	Docente	
Consuelo Sáez	U. Magallanes	Docente	

Problema a Resolver: detallar brevemente el problema que se pretendía resolver con la ejecución de la propuesta, a nivel local, regional y/o nacional.

La industria florícola en Chile ha tenido un dinámico crecimiento estos últimos 10 años, hay varios productores que están introduciendo y desarrollando nuevas especies ornamentales de flor de corte, aun así las tecnologías para cultivar estas especies no han sido desarrolladas en Chile. La visita de estos expertos tiene como meta, entregar a los productores las bases técnicas para el desarrollo de estas especies y sus tecnologías productivas.

Al mismo tiempo existen muchas especies con potencial ornamental que sería interesante introducir en Chile, por lo cual es necesario contar con la experiencia de consultores neozelandeses, que determinen según su experiencia, qué especies cuentan con mayor potencial según las condiciones edafoagroclimáticas en Chile.

Desde el punto de vista de mejoramiento, en Chile hay desarrollándose varios programas de mejoramiento, por lo cual, la visita de los consultores será un elemento importante que ayude a desarrollar estos programas a través de la asesoría e intercambio de conocimientos entre los investigadores implicados.

Objetivos de la Propuesta

Técnico:

Capturar y domesticar la experiencia neozelandesa en mejoramiento y patentamiento de especies ornamentales y evaluar la aplicabilidad de esa experiencia en Chile.

Económico:

Dar un mayor valor agregado a las especies nativas desarrolladas de Chile, a través del mejoramiento y protección de estas variedades.

Objetivos Específicos (técnicos y económicos)

Técnico:

Dar a conocer los criterios que se aplican en un programa de mejoramiento de especies ornamentales y el rol que juegan las herramientas biotecnológicas en el mejoramiento de estas variedades.

Evaluar el potencial de mejoramiento de las especies ornamentales en Chile, específicamente, *Schinus molle*, *Ugni molinae*, *Fabiana imbricata*, *Lomatia ferruginea*, *Genuina avellana*.

Evaluar los programas de mejoramiento en marcha de especies nativas de Chile como son: *Leucocorine*, *Rhodophiala*, *Orquídeas* nativas y otras plantas ornamentales.

Visitar a productores de flores que desarrollan cultivos de nuevas especies ornamentales en Chile y entregar opinión y sugerencias sobre el desarrollo y potencialidades de estos. (Manejo, trat. de poscosecha)

Evaluar los sistemas de propagación *in vitro* de especies ornamentales como *Zantedeschia*, *Lapagerea rosea* y *orquídeas*.

Explicar los alcances del patentamiento de flores (PVR) y su alcance comercial.

Económico:

Aumentar la rentabilidad de cultivos ornamentales a través de un correcto manejo de nuevas especies ornamentales.

Disminuir el costo de producción *in vitro* de especies ornamentales como *Zantedeschia ssp.* y *Lapagerea rosea* y orquideas.

Impulsar el desarrollo del patrimonio genético de Chile.

Aumentar las exportaciones de nuevas especies ornamentales.

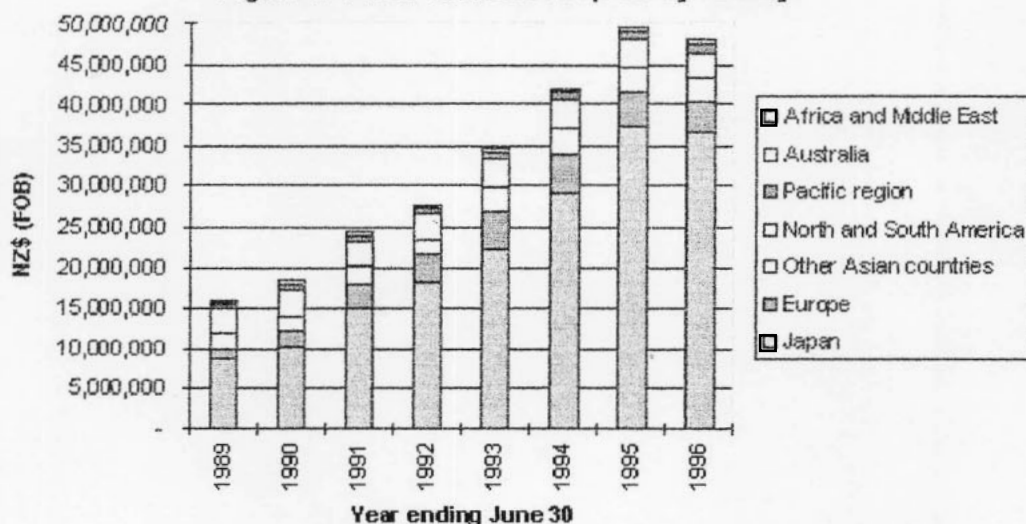
2. Antecedentes Generales: describir aspectos de interés y cifras relevantes del país o región de origen del consultor, con énfasis en la situación agrícola y la situación del rubro que aborda la propuesta en particular.

Flores de Corte:

Nueva Zelanda se ha posicionado como un país productor de flores de corte de alta calidad, esto debido a la fuerte investigación en nuevas variedades, y manejo agronómico de estas lo que asegura novedad en el mercado y además una excelente presentación del producto.

Nueva Zelanda al igual que Chile presenta las mismas condiciones climáticas para producir flores por lo cual la línea de desarrollo que ellos han determinado competitiva para desarrollar el rubro flores debe ser similar a la línea que Chile debe desarrollar.

Figure 3: Fresh cut flower exports by country.



Nueva Zelanda ha desarrollado su mercado ornamental en base a la introducción y desarrollo de especies altamente competitivas, empezó con 15 millones de NZ dólares el año 89 y ahora esta exportando cerca de 80 millones de NZ dólares.

Horticulture exports totaled 12.1 billion for the year ended June 2002

The top exports were

Kiwifruit	3978 million
Apples	3420 million
Processed Vegetables	1194 million
Wine	1152 million
Orbits	1101 million
Processed Fruit	987 million
Flowers, foliage, plants	981 million

Chile solo exporta alrededor de 3 millones de US dólares al año, eso equivale a 4,5 millones de NZ dólares, por lo cual su estrategia de desarrollo de mercado es un importante ejemplo a seguir, ya que poseemos las mismas condiciones climáticas pero la mitad de los costos de producción.

Solo necesitamos desarrollar tecnología y transferirla a los productores y gente relacionada con la exportación de flores en Chile.

Plantas de maceta o jardín:

Una de los aspectos más interesantes del desarrollo de este rubro en Nueva Zelanda es que hace 10 años solo se vendían alrededor de 10% de plantas nativas en viveros en comparación con plantas introducidas.

Hoy en día más del 80% de las plantas que son comercializadas en viveros para jardines, casa, etc, son plantas nativas o selecciones de ellas, un ejemplo clásico corresponde a la comercialización de una especie en extinción en Nueva Zelanda, la empresa que produjo y multiplico esta planta agrego una leyenda a la maceta que decía.

“Esta planta es nativa de Nueva Zelanda y está en peligro de extinción, si usted compra esta planta estará ayudando a la conservación de estas especie ya que 10% del valor de esta planta va a ir un programa de replantación de esta especie en lugares donde está extinta “

Como es de imaginar, el éxito comercial de esta planta en Nueva Zelanda fue impresionante, por lo cual es importante para Chile, determinar las estrategias comerciales para posicionar los productos que desarrolle en el mercado, diferenciarse y ser competitivo, además de aportar al patrimonio ecológico del país.

3. Itinerario desarrollado por el Consultor:

Fecha	Ciudad y/o Localidad	Institución/Empresa	Actividad Programada	Actividad Realizada
07/06/2004 PM	Concepción			Hotel Diego de Almagro
08/06/2004	Concepción	Floricultura Novazel	Visita programa Leucocorine	Visita programa Leucocorine
08/06/2004	Concepción	AGROBIOTEC	Visita A Lab. TC	Visita A Lab. TC
08/06/2004	Concepción	Agromen	Visita Cult. De Gentiana y Sandersonia	Visita Cult. De Gentiana y Sandersonia
W 09-06-2004	Parral, VII R.	Agrícola los Naranjos	Visita Cult. De Gentiana y Sandersonia	Visita Cult. De Gentiana y Sandersonia
W 09-06-2004	El Quillay VIII R.	FLORANDA	Visita Cult. De Gentiana	Visita Cult. De Gentiana
T 10-06-2004	Temuco, IX R.	VITROGEN	Vista Lab. TC	Vista Lab. TC
F 11-06-2004	Valdivia, X R	UNIVERSIDAD AUSTRAL	Vista programa de Mej. <i>Rhodophiala</i>	Vista programa de Mej. <i>Rhodophiala</i>
F 11-06-2004	Valdivia, X R.	SOUTHGREN	Visita empresa exportadora y productora de follaje nativo.	Visita empresa exportadora y productora de follaje nativo.
S 12-06-2004	Valdivia, X R.	LAS FANEGAS	Evaluación proyecto Mejoramiento follaje Nativo y cultivo de gentianas.	Evaluación proyecto Mejoramiento follaje Nativo y cultivo de gentianas.
S 12-06-2004	Fresia, X R.	FLORANDA	Evaluación engorda de Tuberos.	Evaluación engorda de Tuberos.
M 14-06-2004	Coyhaique, XI R.	UNIVERSIDAD AUSTRAL Trapananda	Vista programa mejoramiento Plantas nativas.	Vista programa mejoramiento Plantas nativas.
14-06-2004	Coyhaique, XI R.	AGROBAL	Actividad No Programada.	Evaluación producción de Calla y Sandersonia.
T 15-06-2004	Pta. Arenas XII R.	UNIVERSIDAD DE MAGALLANES	Vista programa mejoramiento Plantas nativas.	Vista programa mejoramiento Plantas nativas.
16-06-2004	Pta. Arenas XII R.	FLORES PATAGONIA	Actividad No Programada.	Vista cultivo de Peonía.
S 17-06-2004	Futroneo, IX R.	SANTA ISABEL	Vista Cultivo de Calla y Gentiana.	Vista Cultivo de Calla y Gentiana.
F 18-06-2004	Temuco, IX R.	Universidad	Charla Difusión	Charla Difusión
F 18-06-2004	Temuco, IX R.	INIA Carillanca	Actividad No Programada.	Vista a Lab. Biotecnología.
M 21-06-2004	Concepción, VIII R.	NOVAZEL	Evaluación gira	Evaluación gira
W 22-06-2004	Santiago, RM.	Enrique MATTHEI	Evaluación programa de mejoramiento orquídeas nativas.	Evaluación programa de mejoramiento orquídeas nativas.
W 22-06-2004	Santiago, RM.	Universidad Católica de Chile.	Charla Difusión	Charla Difusión
W 22-06-2004	Santiago, RM.	Flavia Schiappacasse y E. Olate	Actividad No Programada.	Evaluación programa de mejoramiento <i>Rhodophiala</i> .
T 23-06-2004	Santiago, RM	Pahuimavida viveros.	Actividad No Programada.	Visita a conocer centro de producción plantas nativas
T 23-06-2004	Santiago, RM	Partida a NZ.		

Señalar las razones por las cuales algunas de las visitas o actividades programadas no se realizaron o se modificaron.

- A) Visita a Los Ángeles: programa de Mejoramiento orquídeas nativas, con don Enrique Matthei, se tenía Planificado para el día 9 de Julio en Los Ángeles, pero se modificó para el 22 de Julio en Santiago, esto debido al interés inicial de que participaran algunos investigadores en la visita que anteriormente no había sido planificado, aun así, esto no pudo realizarse y solo se reunieron, los investigadores con E. Matthei.
- B) Visita a Santa Isabel: Se tenía planificado ir durante la visita a Valdivia y Pto. Montt, pero el gerente de producción de la empresa enfermó, por lo cual se decidió dejar la visita a la vuelta de Pta. Arenas, la cual se realizó satisfactoriamente.

4. Resultados Obtenidos: descripción detallada de las tecnologías conocidas (rubro, especie, tecnología, manejo, infraestructura, maquinaria, aspectos organizacionales, comerciales, etc.) y de la tendencia o perspectiva de dichas tecnologías en su lugar de origen. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Incorporar en este punto fotografías relevantes que contribuyan a describir las tecnologías.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS SERÁN DETALLADOS EN FUNCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS:

1) Visita Empresa Exportadora NOVAZEL (Concepción, VIII Región)

El objetivo de esta actividad es en primera instancia dar a conocer a los investigadores invitados la misión y estructura de la empresa Novazel y las actividades que esta desarrollando específicamente su programa de mejoramiento en *Leucocorine* y la evaluación e introducción de nuevas especies ornamentales con la red de productores asociados.

Resultados Programa de mejoramiento *Leucocorine*:

Se evaluó la estrategia de mejoramiento de esta especie y el programa realizado, el programa lleva en Chile ya dos años y deriva de un programa llevado a cabo por más de 8 años, por lo cual existen un gran numero de plantas plus seleccionadas.

Se han evaluado herramientas para acelerar la comercialización de estas especies en función de entregar recursos para el funcionamiento del programa, por esta razón se evaluara la idea de propagar in vitro los individuos plus este año para desarrollar una masa crítica de flores exportables a corto plazo que genere recursos para sustentar el programa de mejoramiento.

El programa continuará con el plan inicial de selección masal, de los individuos superiores según criterio de selección desarrollado por Beverly Joe el cual esta enfocado en diferentes nichos de mercado y se producirán flores de corte a partir de 2 años.

Desde el punto de vista agronómico, Beverly Joe entregó información agronómica para el manejo de las especies, engorda de Bulbos y germinación de semillas.

Desarrollo y selección de Híbridos de *Leucocorine* sp.

Resultados Área introducción de Nuevas especies:

Se evaluaron las especies con potencial ornamental que podrían desarrollarse en Chile según región geográfica y productores asociados, se determinó al menos una lista de 10 cultivos con potencial de ser introducidos en Chile.

La lista de especies se detalla a continuación, un detalle de alguna de estas especies será realizada con la evaluación de cada visita a los productores.

Tabla. 1 Lista de cultivos con potencial comercial en Chile.

ESPECIES EVALUADAS
1. <i>Weigela</i> sp.
2. <i>Santonia</i> sp.
3. <i>Nymphaea</i> sp.
4. <i>Symphoricarpus</i> sp.
5. <i>Leucospermum</i> sp.
6. <i>Pitosporum</i> sp.
7. <i>Gentiana</i> sp.
8. <i>Leonotis</i> sp.
9. <i>Hypericum</i> sp.
10. <i>Hydrangea</i> sp.
11. Otras

2) Visita a Lab. De Cultivo in Vitro AGROBIOTEC

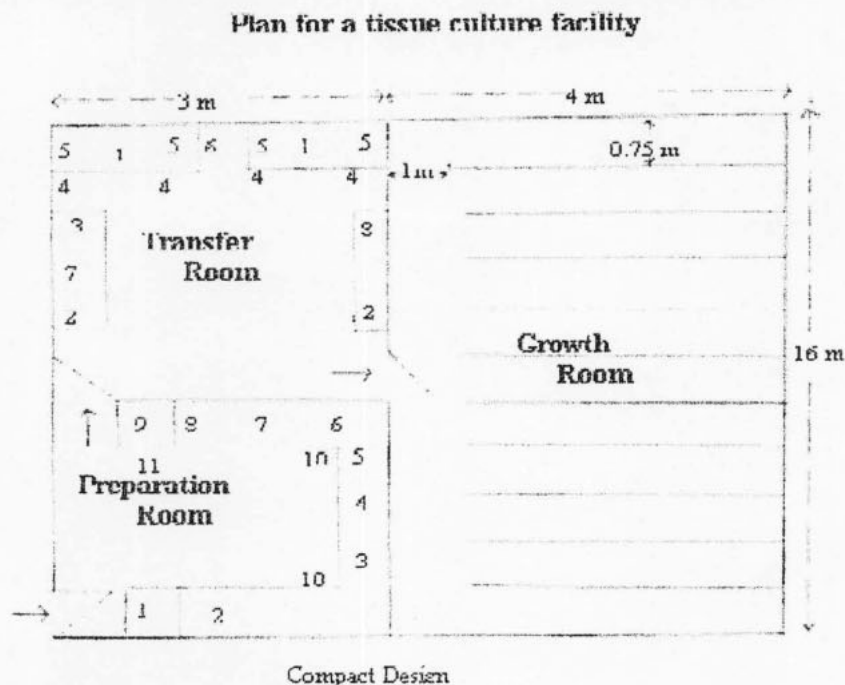
Se plantearon como objetivos el desarrollo de 2 actividades principales.

Asesoría en el diseño de un Lab. Cultivo In vitro.

Ed Morgan determino las principales directrices relacionadas a la producción de plantas in vitro y los elementos operativos de un Laboratorio que facilitarían la producción comercial de plantas, disminuirían los costos e harían más eficiente el espacio.

El diseño básico del laboratorio según Ed Morgan debe seguir el modelo que se adjunta a Continuación:

Figura 1. Modelo de un Lab. De Cultivo in vitro para producción comercial.



Fuente; Ed Morgan.

Con los elementos entregados por Ed Morgan se realizaron modificaciones al Lab. En función de mejorar su operatividad.

Clase Practica Propagación in vitro.

La propagación in vitro es una técnica que requiere ciertos elementos que con la practica y el conocimiento del los elementos que rodean a la técnica, permite obtener mínimos niveles de contaminación y una excelente calidad en las plantas.

Ed Morgan realizó una clase práctica de propagación in vitro en donde enseñó a las operarias de la empresa Agrobiotec el uso de la cámara de flujo, la desinfección de los elementos, y el repique de plantas. (El detalle se adjunta fotos 1 y 2).



Los elementos que Ed Morgan recalcó dentro de su visita al laboratorio como actividades importantes a realizar para mantener la calidad en la producción fueron:

- 1) Mantener un etiquetado claro de las plantas que identifiquen, especie, época de propagación, medio de cultivo, persona que lo repicó, entre otros, esto permitirá dar un seguimiento no sólo a la especie para eliminar contaminación y determinar la eficiencia de las personas que repican.
- 2) Definir el personal según actividades específicas.
- 3) Mantener áreas de propagación fuera de circulación de gente.
- 4) Evaluar diariamente el status sanitario de las plantas para evitar contaminación cruzada.

3) Visita a empresa productora AGROMEN:

La empresa Agromen esta dedicada a la producción de plantas de Gentiana y producción de tuberos de Sandersonia,

Se realizó una visita para evaluar el status de las plantas de Gentiana según variedad, observándose un patrón de crecimiento similar al de NZ. Esto habla de un buen potencial para esta especie en Agromen ya que las condiciones de crecimiento favorecieron su desarrollo, en la Foto 3, se observa una planta de Gentiana con los brotes desarrollados para la siguiente temporada.

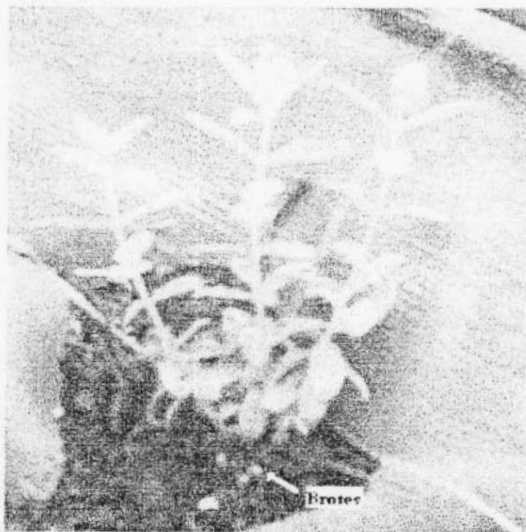


Foto 3: Planta de Gentiana.

Se validó la zona como área productora de plantas de Gentiana, aún así, es necesario evaluar la época de floración esta próxima temporada para determinar la ventana de exportación que posee este cultivo en esta localidad.

Es necesario recordar que Ed Morgan es hibridador de la especie Gentiana en Nueva Zelanda y en su instituto de investigación se han tratado también los temas fisiológicos y agronómicos para esta planta. Beverley Joe es consultora internacional en esta especie. En Sandersonia se evaluó la calidad de los tuberos en conjunto con Agrícola Los Naranjos.

4) Visita a empresa productora Agrícola Los Naranjos

Agrícola Los Naranjos es una empresa dedicada principalmente a la producción de Liliun como engorda de bulbos y flor de corte. En esta última temporada ha aumentado su rango de producción florícola introduciendo 2 nuevas especies, Gentiana para flor de corte y Sandersonia para producción de tuberos. En este sentido, la visita de los expertos tuvo como objetivo asesorar al productor en el desarrollo de estas especies y evaluar el estado del material vegetal.

Producción de tuberos de Sandersonia:

Al igual que en Agromen la cosecha de tuberos fue realizada en Abril, y los tuberos fueron almacenados y lavados en la dependencias de Agrícola Los Naranjos. El objetivo de esta engorda era obtener tuberos de calibre floral para exportar.

Ed Morgan y Berverly Joe, determinaron los elementos necesarios para un buen almacenaje (T 4°C, alta HR, 3 meses) y evaluaron la calidad de los tuberos para exportación determinando cuáles tuberos eran aptos para exportación y cuáles deberán ser comercializados a nivel nacional. Al mismo tiempo determinaron e implementaron la escala de clasificación de los tuberos según peso.

En la Foto 4 se detalla la explicación del sistema de almacenamiento de tuberos de Sandersonia en cámara y la acumulación de horas frío para exportación, en la foto 5 se realizó una estandarización de los tuberos de Sandersonia según el peso, como un ejemplo para realizar la clasificación de tuberos para exportación.

Se clasificaron los tuberos cosechados y un porcentaje de este material será exportado por primera vez desde Chile, buscando materializar una nueva línea de desarrollo en el rubro ornamental.



Foto 4: Almacenaje de tuberos de Sandersonia

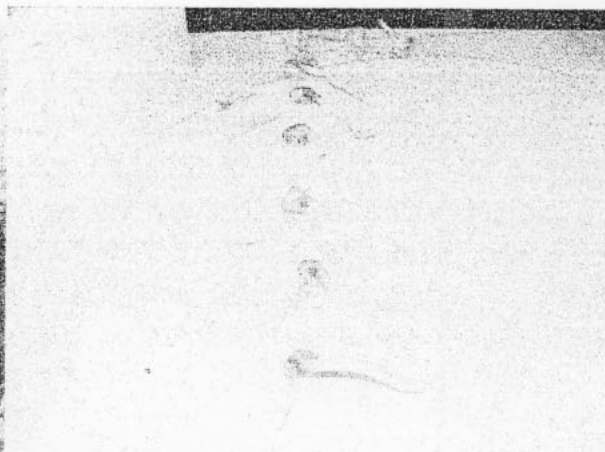


Foto 5: Sistema de Clasificación de tuberos para exportación.

Evaluación de Cultivo de Gentiana:

Al igual que en Agromen se determinó el status del cultivo de Gentiana en su primera temporada. Beverly Joe determinó que Parral era un lugar apropiado para el cultivo de esta especie, ya que el desarrollo de los brotes que determinan la producción de la siguiente temporada estaban bastante desarrollados.

Se espera la primera floración de Gentiana para la próxima temporada, aunque en volúmenes de prueba.



Foto 6: Equipo de la Gira en cultivo de Gentiana de Los Naranjos

5) Vista empresa productora Floranda:

La empresa Floranda es una de las principales empresas productoras de flores relacionadas a Novazel. Esta empresa posee cultivos de gentiana en la VIII región y engorda de tuberos de cala en la X región. Los expertos neozelandeses visitaron las dos zonas para determinar el desarrollo de estas especies y entregar sus opiniones sobre la zona agro-climática.

Cultivo de Gentiana para flor de corte:

Al igual que en las otras áreas en donde se había evaluado el desarrollo de este cultivo, la opinión de los expertos se centró en la calidad del desarrollo que la planta ha tenido en sus primeros meses de crecimiento en Chile. Las conclusiones fueron similares a las determinadas en Agromen y los Naranjos.

- 1) El cultivo presenta un buen desarrollo en comparación a NZ.
- 2) La siguiente temporada se estima una producción de 2 flores por planta.
- 3) El comportamiento en el Quillay (El Carmen) como zona más cordillerana es diferente al de zonas más bajas ya que presenta heladas más pronunciadas y mayor luminosidad, esto podría tener incidencia en la floración de esta especie.

En las siguientes fotografías se observa el cultivo de Gentiana en esta localidad.



Foto 7: Brotes de Gentiana.



Foto 8: Cultivo de Gentiana el Quillay.

En base al desarrollo del cultivo, los consultores aconsejaron sacar el mulch protector de las plantas y evaluar el brotado de las plantas y determinar la época de producción de flores.

Las plantas fueron clasificadas de buen estado y según época de floración de las variedades evaluadas se determinara cuáles son mejores para el lugar, las tardías o las tempranas en función del mercado y la producción escalonada que se espera desarrollar con cultivos en diferentes áreas geográficas.

Producción de Tuberos de Cala:

La empresa Floranda también posee plantación de tuberos de cala para exportación en Fresia, X región, la visita de los investigadores tiene como finalidad determinar el status del cultivo y diseñar las directrices a seguir para cosechar, curar y almacenar los tuberos que serán exportados.

Se determinó el estado de madurez de los tuberos según la época óptima de cosecha, En la Foto 9, se observa un tubero de cala nuevo y los restos del tubero madre. Beverly Joe aconsejó dejar los tuberos en el suelo, donde podrán acumular las horas frío necesaria para florecer y madurarán de mejor forma, lo cual facilitará su cosecha.

Las Condiciones que se establecieron para cosecha, curado, almacenaje y clasificación fueron:

- 1) Se cosechan los tuberos, se lavan y se curan a 20 °c por 5 días con alta ventilación.
- 2) El almacenaje será a 15° C por 2 meses antes de ser exportados se clasificaran por diámetro en los calibres 2-3 cm., 3-4 cm. y 4-5 cm., solo los tuberos con calibre igual o superior a 3-4 y 4-5 cm. serán exportados.



Foto 9: Tubero de calla recién desarrollado. **Foto 10:** Evaluación del cultivo por expertos.

Se realizará la primera exportación de tuberos de cala por la empresa Floranda, en los meses de Septiembre y Octubre, según las indicaciones de los expertos.

6) Empresa de Biotecnología VITROGEN:

La empresa Vitrogen está llevando a cabo dos importantes proyectos en propagación de plantas ornamentales, uno de ellos es producción comercial de *Zantedeschia* sp. y otro es el desarrollo y producción de plantas de Copihue in vitro.

Propagación Comercial de genotipos de *Zantedeschia* Híbrida.

Las plantas in vitro multiplicadas en el laboratorio poseían un buen estado según la opinión de los expertos (Foto 11 y 12), aun así habían elementos importantes a destacar dentro de las actividades diarias que ellos realizaban.

- 1) La orientación de las luces, entregan un diferencial de hasta 2000 lux entre las plantas que se encontraban cerca de los tubos y las más alejadas, lo cual afectaba directamente el crecimiento y la humedad disponible en cada placa.
- 2) El tamaño de las plantas que ellos elongaban eran demasiado pequeñas, lo cual se traduciría en una pobre aclimatación y en una formación de tuberos T1 de calibre menor a 1 lo cual no era lo deseado por el mercado.
- 3) La concentración hormonal estaba un poco sobre lo aconsejado, esto se podría traducir en efectos morfológicos irreversibles sobre las plantas aclimatadas.

Por esta razón, se aconsejó, cambiar el sistema de luces y frascos para favorecer el intercambio gaseoso. En orquídeas por ejemplo, estas presentaban las raíces fuera de medio de cultivo, lo que está asociado fuertemente a un mal intercambio gaseoso, el uso de tapas plásticas sueltas facilitará el intercambio sin afectar la contaminación.

Se aconsejó aumentar el tamaño de las plantas in vitro que se aclimatan y disminución de la concentración hormonal para evitar cualquier efecto tóxico sobre las plantas adultas.



Foto 11: Plántulas en repique

Foto 12: Plántulas en Elongación



Foto 13: Plántulas en enraizamiento.

Foto 14: Aclimatación de plántulas de Copihue.

Propagación de *Lapagerea rosea* (Copihue)

La empresa Vitrogen es pionera en el desarrollo de protocolos in vitro de Copihue. Los investigadores evaluaron las plántulas in vitro desarrolladas encontrándolas de buena calidad. Aún así los problemas para la empresa Vitrogen estaban enfocados en resolver la aclimatación de estas plantas ya que todavía no lograban aclimatar con pleno éxito las plantas in vitro (Foto 14)

Ed Morgan aconsejó aumentar el nivel de humedad del sustrato de aclimatación, cambiar el sustrato y probar con sustrato más orgánico, y determinar el efecto de algún hongo sobre la formación de raíces de la planta, otro aspecto importante fue aumentar el número de raíces in vitro lo cual favorecería la aclimatación.

7) Programa de mejoramiento *Rhodophiala* sp. (UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE)

La Universidad austral de Chile y la Universidad de Talca, desarrollan en conjunto el programa de Mejoramiento de sp. nativas específicamente *Rhodophiala* sp. El programa está enfocado en desarrollar tetraploides de las especies nativas de *Rhodophiala* sp. con el objetivo de aumentar el tamaño de la vara floral, que en estado silvestre no supera los 50 cm.

Los investigadores de la UACH, presentaron una charla con los principales avances del proyecto, las conclusiones finales de los investigadores fueron las siguientes:

Comentarios.

- A) El trabajo realizado a nivel de cariotipo es excelente, las fotos de los cromosomas presentan muy buena calidad, lo que permite realizar un análisis apropiado.
- B) Todo proyecto de mejoramiento debe incluir como mínimo 5 elementos básicos que deben ir enfocados en el mercado, la falta de uno de estos elementos durante el desarrollo del programa hace infructuosa la investigación y el enfoque que se desarrolle (ver resumen enviado por ED).
- C) Los criterios de selección no sólo están enfocados en la altura de la vara, también son claves, el color de la flor, la forma, en número de flores y la época de floración, por lo cual la selección de genotipos es importante.
- D) Según estudios realizados, en Chile existen especies disponibles de *Rhodophiala* que poseen una buena altura de vara, por lo cual el paso más lógico debió haber sido desarrollo de híbridos y selección de Híbridos con mayor altura de vara (ver reporte *Rhodophialas*).
- E) Las plantas tetraploides no aseguran un aumento en el tamaño de la flor ni de la vara.
- F) El programa de mejoramiento debe replantearse según el siguiente criterio:
 - a. Evaluación de la variabilidad genética disponible.
 - b. Determinación de las necesidades del mercado.
 - c. Según necesidades del mercado determinar criterios de selección.
 - d. Los criterios de selección deben ser (Color de flor deseado, época de floración deseada, mercado destino -flor de corte, maceta). Entre otros.
 - e. Se deben desarrollar protocolos de propagación y crear un suficiente stock de plantas para las evaluación del programa.

Un elemento importante es entender la posición de esta flor dentro del mercado mundial. *Rhodophiala* sp. pertenece a las familias de las amarilidáceas, hay muchas especies de esta familia que son comerciales (*Hippeastrum*, *Nerine*, *Narcisos*), por lo cual *Rhodophiala* compite directamente con ellas como un producto sustituto, en esta realidad el precio de esta flor no será alto, se espera un precio bajo por esta flor, en comparación por ejemplo con una peonía o con una orquídea.

En base a esto debe definirse en el programa de mejoramiento que "Las variedades de *Rhodophiala* que se desarrollen para comercialización deben poseer bajos costos de producción para ser competitivas en el mercado que ya poseen varias especies similares".

Esto quiere decir que el enfoque del programa debe estar diseñado en desarrollar sistemas de producción (propagación, densidad de plantación, número de flores por planta, tiempo entre crecimiento y floración), lo más eficientemente posible, ya que estos efectos redundarán directamente en los costos de producción.

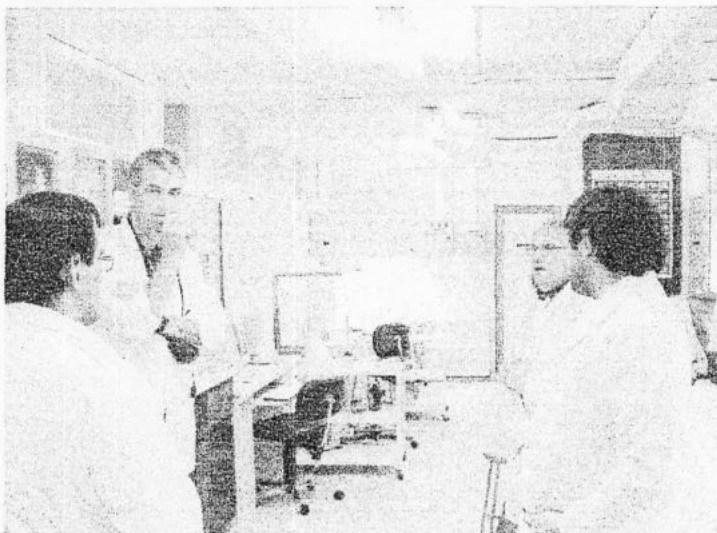


Foto 15: Reunión lab, UACH, programa de *Rhodophiala*

A continuación se detalla en forma textual el reporte realizado por Ed Morgan sobre su visión de lo que sería el programa de *Rhodophiala*.

DOMESTICATION AND COMMERCIAL DEVELOPMENT OF RHODOPHIALA SP.

Rhodophiala is a genus of the Amaryllidaceae localised in Chile and Argentina. There are about 20 species some of which are endangered. A number of species are being investigated for their potential to be utilized as fresh cut flowers, potted crops, and as garden plants.

There is little available published research on these species so considerable work will be needed to domesticate these plants and any new hybrids. The work will need to include an evaluation of which species offer greatest potential for commercial development in the short term, how to grow the plants as a crop and what sort of crop, options for breeding, propagation, post harvest of bulbs and flowers, yields etc.

Availability of plant material may be an issue!

Can we pick out one species with long stems, good yields, reasonable uniformity from seed or produces lots of offsets and multiple flowers per stem for detailed investigation to provide a model for other species/hybrids? This will allow researchers to focus on solving a problem on a plant of potential economic value rather than diluting efforts on 10 different species.

Agronomic and physiological issues

1. Plant growth for economic yields
 - a. Effects of bulb size on stem lengths and yields
 - b. Bulb forcing
 - c. Bulb storage
 - d. Protocols for ensuring rapid growth of bulbs
2. Propagation - asexual
 - a. In vivo methods e.g. twin scaling
 - b. In vitro using tissue culture
3. Post harvest
 - a. Flowers
 - b. Lifting and handling bulbs
4. Breeding
 - a. Pollen storage - for asynchronous flowering
 - b. Wide crosses - is there a need for embryo rescue?
 - c. Production of polyploid plants (restore fertility)
5. Commercialization
 - a. Sample to potential client
 - b. Trials with new growers

ED MORGAN Crop and Food Research

Como Una segunda parte de este análisis se adjunta un reporte (Especies de Rhodophialas) con algunas de las especies de Rhodophiala existentes en Chile y Argentina con potencial de ser usadas en futuros programas de Mejoramiento.

En conclusión, se establece que las técnicas citológicas desarrolladas podrán ser a futuro de gran utilidad de los programas de mejoramiento de Rhodophiala, aun así, es importante desarrollar un programa que abarque todos los temas que son necesarios desarrollar y principalmente que se establezca un estudio de mercado que determine el enfoque del programa y los criterios de mejoramiento.

8) Empresa exportadora de follaje nativo SOUTHGREEN

La empresa Southgreen es una empresa exportadora de follaje nativo, que tiene como objetivo establecer una producción sustentable de las especies nativas que son hoy cortadas del bosque a través de la plantación de algunas de estas especies y el manejo controlado de otras especies.

La visita de los expertos está enfocada en determinar los elementos más importantes a mejorar dentro de las especies comercializadas y a evaluar nuevas especies de follaje ornamental con potencial comercial.

Gira por áreas de Cosecha y evaluación de especies.

Los investigadores realizaron una gira por el área de cosecha de follaje nativo, para evaluar la variabilidad genética disponible y determinar la factibilidad de realizar mejoramiento genético de estas especies a través de selección, como conclusiones se determinó:

- 1) Existe una amplia variabilidad dentro de especies de Avellano y Murta, los cuales serían factibles de mejorar a través de selección.
- 2) Las especies de Murta de fruto grande (Foto 19). presentan un mayor potencial que las de fruto pequeño.
- 3) Los follajes nativos de Chile presentan un gran potencial a nivel mundial y la única forma de posicionarse es a través de la producción controlada. (Foto 16)
- 4) Existen innumerables especies con potencial ornamental, entre ellos destaca el género Berberis. (Foto 17 y 18)



Foto 16. plantas de Pon Pon.



Foto 17: Plantas de Berberis fruto violeta.



Foto 18. Planta de Berberis flor naranja.



Foto 19: Murta de fruto Grande. U. candolei.

Se realizaron visitas al packing de la empresa en donde se comprobó la excelente calidad del follaje y la fuerte selección de material que se exporta, se calcularon los porcentajes de eficiencia de cosecha de material silvestre llegando en promedio a un 20%, se espera que con producción controlada este sea sobre 90%.

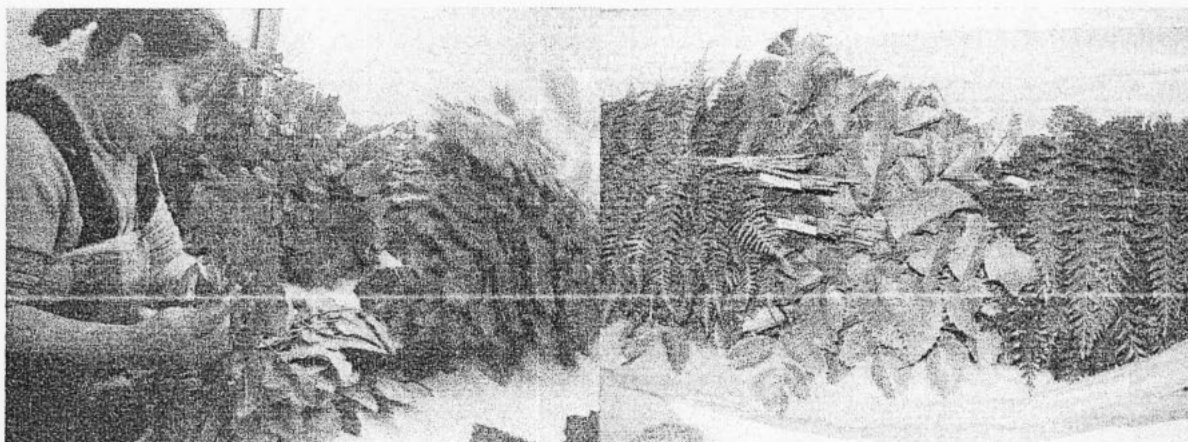


Foto 20. Selección follaje nativo

Foto 21. Mix Follaje nativo exportación.

Los investigadores se comprometieron a apoyar el desarrollo del proyecto de follaje nativo, que NOVAZEL presentara el 24 de mayo pasado al FIA bajo el nombre de "Mejoramiento de Especies Nativas para Follaje Ornamental y Producción bajo Condiciones Controladas", código FIA-PI-C-2004-1. El apoyo se haría efectivo durante los procesos de selección y evaluación de material a través de asesorías y visitas a centros de evaluación de genotipos, esto dará un fuerte impulso al proyecto de producción sustentable de follaje nativo.

El proceso de empaque y selección del follaje exportado se especifica en Archivo (Video 1).

9) Visita a Vivero LAS FANEGAS

El vivero las Fanegas es un vivero dedicado principalmente a la producción de árboles para forestación y jardines. Es una de las empresas involucradas en el proyecto de producción comercial de Follaje nativo y al mismo tiempo posee ensayos con variedades de Gentiana para evaluar su desarrollo en Valdivia.

En el vivero Las Fanegas se realizó una presentación formal del proyecto de mejoramiento de follaje nativo y producción bajo condiciones controladas (ver archivo adjunto), en esta presentación se aprovechó de emitir comentarios y sugerencias sobre los elementos incluidos en el programa.

Sobre el programa Ed Morgan aconsejó evaluar el uso de Tween 20 en la solución de poscosecha, que es un humectante que mejora la absorción de la solución por parte de la planta. Esto había sido considerado pero no escrito, por lo cual fue bien evaluado. Beverly Joe, leyó los comentarios realizados por Lyall Fieldes (Gerente del Grupo FlowerZone de Nueva Zelanda) sobre estos productos, determinando el buen potencial de Avellano, en el caso de Murta es una apuesta del programa, aun así, el olor característico y la roseta basal del fruto son importantes características de la especie. Bev y Ed Morgan aconsejaron seleccionar especies con hojas más grandes, que no afectan la visión del fruto pero sí hacen ver más compacto el tallo de murta.



Foto 22. Bev, evaluando raíces de Copihue.

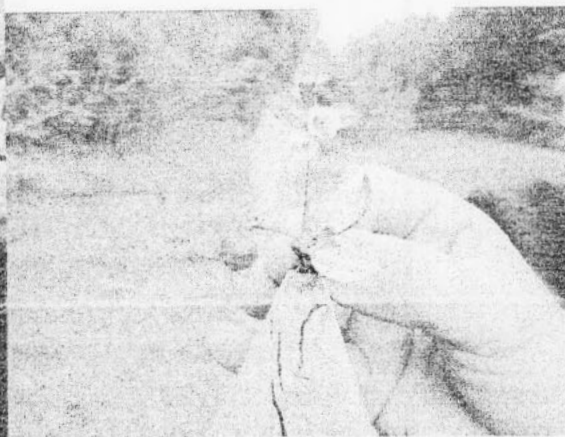


Foto 23: fruto y flor de Murta.

Ensayo de Gentianas

Las Gentianas no se desarrollaron de mejor forma en Valdivia, por lo cual los investigadores determinaron mover las plantas a áreas en donde esta especie ha presentado un mejor comportamiento. Aún así se debe esperar la floración de la próxima temporada para caracterizar la floración de esta especie en Valdivia.

10) UNIVERSIDAD AUSTRAL - Trapananda (programa de mejoramiento plantas nativas). Y UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

Las Universidades de Coyhaique y Pta. Arenas en conjunto con el vivero Pumahuída de Santiago están realizando un programa de mejoramiento de especies nativas con potencial uso ornamental.

Las conclusiones de los investigadores se enfocaron inicialmente en

- 1) La falta de un mayor enfoque de mercado de las especies estudiadas, ya que sólo el criterio de los dueños del vivero Pumahuída había sido utilizado; es necesario estudiar más a nivel de viveros en Chile y agregar el aspecto de comercialización internacional, que es el que puede proveer mayor volumen al negocio.
- 2) La selección de algunas especies que en otros países son malezas, eso limita el mercado solo a nivel nacional de esta especie, lo cual NO LA HACE INTERESANTE COMO DESARROLLO.
- 3) Los criterios de Selección: las plantas de jardín deben poseer características especiales a igual que las flores de corte y estas deben estar enfocadas diferenciadamente en las necesidades del consumidor final, algunas de estas son:
 - a. Fácil manejo, resistente a la sequía, fácil transplante.
 - b. Respuesta a la poda, rápido crecimiento y fácil moldeamiento de la planta.
 - c. Hojas todo el año idealmente con flor, fácil de propagar.
 - d. Sin grandes requerimientos de manejo

Hay que pensar en los productos alternativos, por ejemplo, Pittosporum, Erica etc. Todas las plantas que normalmente se comercializan en Santiago poseen características especiales como son, rusticidad, fácil, manejo económico, los clientes finales quieren una planta que de poco trabajo y que siempre se vea bien (súper rústica).

Por lo tanto introducir una especie NUEVA, al mercado limitado altamente competitivo con especies de bajo costo es una gran tarea, es necesario desarrollar una ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACION que determine por qué es mejor comprar las plantas nativas, en comparación con las plantas introducidas y por qué se justificaría quizás un sobreprecio.

Una elemento que se comentó es: Resulta muy importante antes de empezar a trabajar con la especie evaluar todos estos parámetros, si la especie por ejemplo, crece bien en Santiago, no sufre con las altas temperaturas, presenta mejores características que plantas de su competencia y tiene un bajo costo de producción, esos elementos determinan si la especie es interesante mejorarla, si no se conocen esos elementos de antemano, puede ser que desarrolle una especie de espaldas al mercado lo cual arriesga gravemente el potencial comercial y la inversión realizada.

Los consejos de los investigadores en base al análisis anterior fueron los siguientes:

- a) Desarrollar un sistema de evaluación de las nuevas especies en base a parámetros de mercado para determinar su real potencial.
- b) El mercado nacional es limitado, evaluar el desarrollo del mercado internacional, a través de la venta de plantas a raíz desnuda o Cultivo in vitro (de selecciones).
- c) Evalúen otros usos de las especies, industrial, medicinal, etc.

Las siguientes son algunas de las especies a las que se le ha identificado potencial de desarrollo:

- 1) Anémona Multiflora: Especie muy interesante para maceta y jardines por su gran cantidad de varas.
- 2) Pernetia mucronata: Especie muy interesante como ornamental por sus vistosos frutos y follaje coriáceo, evaluar largo de varas y producción como follaje de corte.
- 3) Berberis sp.: interesante especie como ornamental y además industrial.
- 4) Viola sp.: Género del que se transan grandes volúmenes a nivel mundial.
- 5) Philesia magellanica: especie ornamental de alto valor, se deben desarrollar protocolos de propagación más eficientes y acelerar la floración.

Sólo algunas de las especies evaluadas en Punta Arenas presentan potencial de desarrollo. Destaca una con valor como medicinal, importante determinar los compuestos químicos que estas especies poseen, posibles uso industrial de estas especies (ej. Senecio).



Foto 24: Pernetia sp. Foto 25 y 26: Ed, Bev y Elizabeth en invernadero de propagación.

11) Visita a productor de flores y bulbos AGROBAL

Roberto Balboa es un productor de flores de corte y bulbos de la región de Coyhaique. Se visitaron sus instalaciones y se evaluaron las condiciones climáticas y de suelo. Beverly encontró condiciones excepcionales para la engorda de bulbos, especialmente de Sandersonia y potencialmente de calas.

Se realizarán futuras evaluaciones par determinar el real potencial de la zona en la producción de bulbos de las especies mencionadas.

12) Visita a productor FLORES PATAGONIA

La Profesora Consuelo Sáez, tiene una producción de Peonías e la región XII, los investigadores conversaron con la profesora Consuelo sobre las ventajas de la producción de peonías en la XII región y la época de floración que estas tenían, además se realizo una evaluación de las variedades que ella poseía y las variedades que existían disponibles en Chile.

Las principales conclusiones fueron las siguientes.

- 1) Punta Arenas es una interesante zona para producción de flores fuera de temporada.
- 2) El alto costo de producción del material vegetal de peonía hace complicado el negocio si se piensa en comprar nuevas variedades.
- 3) Una solución es desarrollar variedades en Chile, se evitaría la dependencia externa de material y Chile seria más competitivo en su producción (ya que el 90 % de las variedades Chilenas son antiguas).



Foto 27. Área de cultivo de peonía Pta. Arenas.

13) Visita productores de Flores y Bulbos Santa Isabel.

Los cultivos desarrollados en la décima región (Santa Isabel), poseen similar comportamiento a los desarrollados por Floranda, el cultivo y las indicaciones son similares a las detalladas en el punto 5.

Las diferencias se presentaron en la engorda de bulbos de cala, en donde el calibre fue mayor en Santa Isabel debido a la época de plantación, ya que la plantación en Santa Isabel fue un mes antes y las plantas tuvieron más período vegetativo, por lo tanto, más acumulación de carbohidratos. En las fotos 28, 29, 30 y 31 se detalla el estado de los cultivos evaluados.



Foto 28. Visión general cultivo de Gentiana.

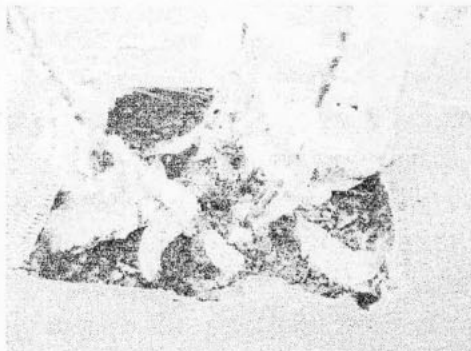


Foto 29. Brotes florales año 2004-2005

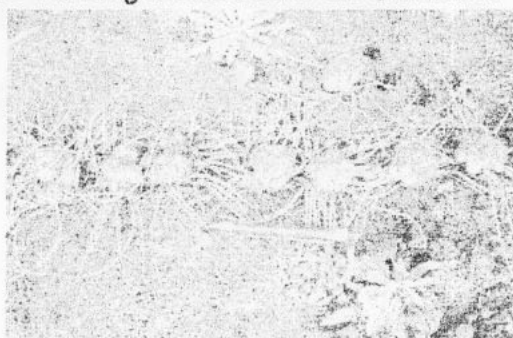
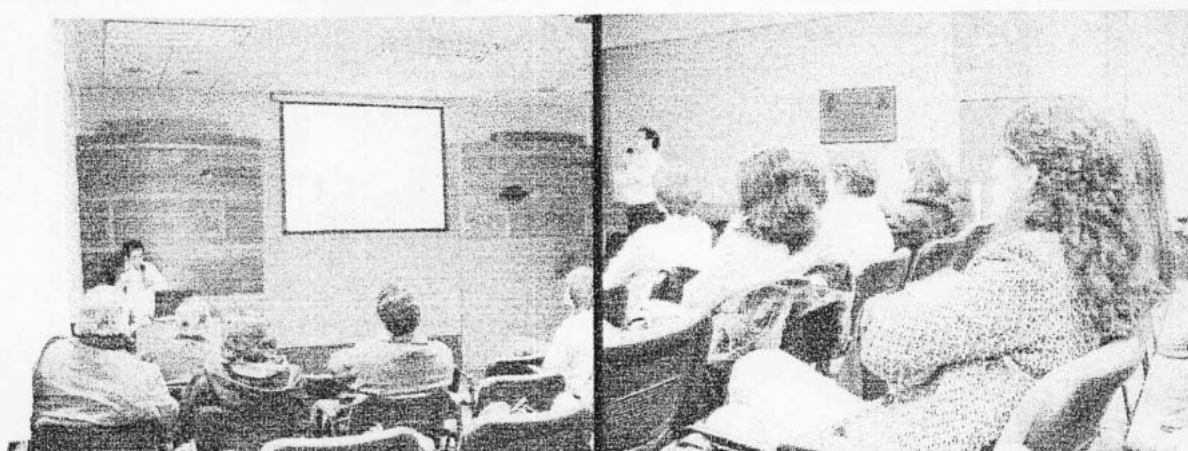


Foto 30. Muestras de Tuberos cosechados



Foto 31. Técnica de cosecha del Bulbo

14) Desarrollo de Charla en Temuco Universidad la Frontera.
(ver presentaciones en powerpoint)



15) Visita a las instalaciones de INIA Carillanca.

Se realizó una visita al INIA de Temuco en donde se conversó con los investigadores y se conocieron las dependencias del laboratorio y trabajos realizados por el equipo técnico, se establecieron contactos con profesionales de áreas afines.



Foto 32. Presentación de INIA a los Investigadores NZ.

16) Reunión con Don Enrique MATTHEI, proyecto mejoramiento Orquídeas nativas.

Se realizó una reunión con don Enrique Matthei para conocer los avances del programa de mejoramiento de Orquídeas nativas en Santiago, las principales observaciones de los investigadores fueron:

- 1) Tiempo de floración desde semilla: El tiempo en que una planta toma en formar la flor, está directamente relacionado a los costos de producción y al potencial comercial de la especie. Don Enrique Matthei explico que en los últimos experimentos las orquídeas nativas sólo demoraban 4 años en florecer, se conversaron técnicas asociadas que pueden acortar aún más este tiempo, las que pueden ser:
 - a. Tamaño de la planta in vitro: es posible desarrollar plantas in vitro de mayor tamaño, lo que está directamente relacionado con el tamaño de rizoma que formarían al aclimatarse y potencialmente con el tiempo que demorarían en desarrollar flor.
 - b. Uso de hormonas: algunas plantas se ven estimuladas por el uso de hormonas en la inducción y formación de las flores, tratamientos con hormonas como ácido giberélico podrían acelerar el desarrollo de la flor de orquídeas nativas.

Estos dos puntos serían interesantes de evaluar para acelerar el programa de mejoramiento.

- 2) Evaluación de las especies existentes: Es importante determinar según un extenso análisis de mercado los potenciales precios que recibiría esta flor y cuales son los colores y características de las flores más deseadas por el mercado, para sobre esas especies específicas concentrar los esfuerzos y enfoque de mejoramiento.
- 3) Protocolos y costo de propagación: la evaluación de los futuros costos de producción bajo las condiciones normales de propagación en las orquídeas nativas es importante. Un aspecto es tener un protocolo de propagación in vitro y otra cosa muy diferente es poseer un protocolo de propagación **comercial** in vitro, la evaluación de los costos de producción para determinar si el sistema de propagación es viable es fundamental para pasar el cultivo de orquídeas desde una etapa de ensayo a nivel comercial.
- 4) Uso de hongos para favorecer aclimatación: El uso de hongos que favorezcan la absorción de nutrientes por parte de las orquídeas nativas podría mejorar su aclimatación, desarrollo y crecimiento. La evaluación de las mejores cepas potenciaría el desarrollo de estas orquídeas.

Novazel está conciente del gran potencial de esta especie a nivel comercial, por lo cual espera poder seguir apoyando el desarrollo de esta especie a nivel comercial, y es por esta razón que la empresa pone a disposición toda su logística de exportación para evaluar a futuro el potencial comercial de esta especie.

Otras observaciones se relacionan al precio de mercado de las orquídeas, la mayoría tiene excelentes precios, y a diferencia de flores como Rhodophiala, es posible obtener buenos valores FOB, lo cual justificaría el uso de técnicas más costosas de cultivo.

17) Charla Santiago, UNIVERSIDAD CATOLICA

Se realizó la misma charla dictada en Temuco.

18) Visita al vivero Pumahuida - Mónica Musalem

Se realizó una visita para conocer las instalaciones del Vivero Pumahuida, propiedad de Mónica Musalem, quien es contraparte de varios proyectos de mejoramiento de especies nativas en Chile.

Los investigadores quedaron gratamente sorprendidos con el nivel técnico del equipo, y el número de especies que ella trabaja. Se establecieron líneas de trabajo en conjunto entre la empresa Pumahuida y Floricultura Novazel.



Foto 32. Planta de Copihue en vivero.

5. Aplicabilidad: explicar la situación actual del rubro en Chile (región), compararla con la tendencias y perspectivas de su lugar de origen y explicar la posible incorporación de las tecnologías capturadas, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Tabla 2. Tecnologías desarrolladas en Nueva Zelanda aplicables en Chile.

TECNOLOGÍA	TIEMPO DE APLICACIÓN	PROCESOS INVOLUCRADOS
1. Adaptación de nuevas especies	Corto Plazo	- Entrenamiento personal - Visita de expertos - Análisis de Mercado - Ensayos productivos
2. Mejoramiento de especies nativas a través de selección.	Corto Plazo	- Entrenamiento personal - Visita de expertos - Pasantías
3. Desarrollo protocolos comerciales cultivo in vitro especies nativas.	Mediano Plazo	- Pasantías en el extranjero - Entrenamiento de personal - Asociaciones con centros de Investigación.
4. Desarrollo de protocolos de Poscosecha	Mediano Plazo	- Pasantías en el extranjero - Entrenamiento de personal - Cursos, charlas. - Empresas proveedoras de Insumos.
5. Desarrollo de mejoramiento a través de hibridización	Mediano Plazo	- Pasantías en el extranjero - Asociación con centros de investigación - Contratación de consultores
6. Desarrollo de mejoramiento con herramientas Biotecnológicas	Largo plazo	- Formación de profesionales en el área biotecnológica con orientación mercado. - Creación de laboratorios o centros privados de mejoramiento.
7. Formación de asociaciones de Productores exportadores	Largo Plazo	- Creación de masa crítica de Productores. - Formación de empresas comercializadoras. - Introducción de especies con real potencial comercial

6. Contactos Establecidos: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución/Empresa	Persona de Contacto	Cargo/Actividad	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Vivero Pahuimavida	Monica Musalem	Gerente			
Agrobal	Roberto Balboa	Gerente			
INIA Carillanca	Javier Zuñiga	Investigador área biotecnología			
Flores de la Patagonia	Consuelo Saez	Gerente			

7. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar: señalar aquellas iniciativas detectadas durante la consultoría, que significan un aporte para el rubro en el marco de los objetivos de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar **nuevas consultorías, giras o cursos, participar en ferias y establecer posibles contactos o convenios**. Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para la modernización del rubro.

NOVAZEL: Es factible desarrollar nuevas especies ornamentales. Las especies introducidas se han comportado de buena forma. Se han establecido contactos para el desarrollo de proyectos con los consultores extranjeros e investigadores chilenos como Flavia Schiappacasse, Eduardo Olate, Mónica Musalem y Elisabeth Manzano.

Enrique Matthei: Se ha determinado que las orquídeas presentan un gran potencial comercial, pero aún es necesario un mayor desarrollo de aspectos productivos para ser competitivos a nivel mundial con la capacidad productiva de las orquídeas comerciales existentes. La empresa Novazel se mantendrá en fuerte contacto con esta iniciativa con tal de aportar sinergia al desarrollo del proyecto.

Programa de Mejoramiento en Rhodophiala; Esta especie tiene un gran potencial ornamental que podría estar más cercano a concretarse en forma comercial (aún varios años eso sí). Se pueden ocupar ejemplos de programas de mejoramiento en otras especies de la misma familia como referencia. Se ha mantenido contacto con Flavia S., E. Olate y Mónica Musalem, con el objetivo de crear un grupo de trabajo para el desarrollo de un proyecto de mejoramiento de esta especie en forma piloto.

SOUTHGREEN: Follaje Nativo; se han identificado varias especies con potencial comercial. Es importante ahora identificar las especies que primero pueden ser mejoradas y en función de eso trabajar. La línea follaje fruta es una línea con potencial de mercado.

UNIVERSIDAD DE TRAPANANDA y MAGALLANES: Están trabajando con especies con alto potencial ornamental, lo importante es enfocar en cuáles especies existe el potencial real de mejoramiento, en estos programas falta quizás un análisis más global del valor industrial de alguna de estas especies. Destacan los Berberis, anemonas, Violas, y follajes.

8. Resultados adicionales: capacidades adquiridas por el grupo o entidad responsable, como por ejemplo, formación de una organización, incorporación (compra) de alguna maquinaria, **desarrollo de un proyecto**, firma de un convenio, etc.

Se están desarrollando conversaciones para mejorar la interacción entre **Crop and Food Research** de Nueva Zelanda y **Floricultura NOVAZEL** de Chile, con el fin de tener un mejor acceso a tecnologías ya desarrolladas.

Se está elaborando un proyecto de mejoramiento de especies nativas, con énfasis en *Rhodophiala* que será presentado a Innova Bío Bío, este es solo el primer paso de un gran proyecto de 8 años, se espera postular a otras fuentes de financiamiento para sustentar las siguientes etapas del proyecto, el proyecto innova contará con la participación de Flavia Schiapaccase, Mónica Musalem y Eduardo Olate, a futuro se piensa invitar a los Investigadores de la Universidad Austral.

9. Material Recopilado: junto con el informe técnico se debe entregar un set de todo el material recopilado durante la consultoría (escrito y audiovisual) ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación (deben señalarse aquí las fotografías incorporadas en el punto 4):

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Ej.:		
Power point	1	Presentación Expertos NZ
Power point	2	Presentación programa de Follaje nativo
video	3	Elaboración Follaje nativo.
Documento PDF	4	Patentamiento de variedades

10. Aspectos Administrativos

10.1. Organización antes de la llegada del consultor

a. Conformación del grupo proponente

_____ muy difícil _____ ☒ sin problemas _____ algunas dificultades

(Indicar los motivos en caso de dificultades)

b. Apoyo de la Entidad Responsable

☒ bueno _____ regular _____ malo

(Justificar)

c. Trámites de viaje del consultor (visa, pasajes, otros)

☒ bueno _____ regular _____ malo

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

10.2. Organización durante la consultoría (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción del consultor en el país o región	x		
Transporte aeropuerto/hotel y viceversa	x		
Reserva en hoteles	x		
Cumplimiento del programa y horarios	x		
Atención en lugares visitados	x		
Intérpretes	x		

En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la consultoría gira, la forma como fueron abordados y las sugerencias que puedan aportar a mejorar los aspectos organizacionales de otras consultorías.

11. Evaluación del consultor: la contraparte nacional (grupo proponente) debe realizar una evaluación del consultor en términos de si constituyó un real aporte al conocimiento del rubro o tema de la propuesta en Chile (región). Evaluar su calidad profesional y técnica y su capacidad de interacción con los agentes del sector.

La empresa Novazel y el grupo proponente están muy conformes con las actividades desarrolladas por Ed Morgan Y Beverly Joe en Chile. Eso sí quizá como grupo empresas se quiso abarcar muchas ideas con los investigadores lo cual nos afectó la profundidad de los temas tratados. Creo que la cantidad de actividades y visitas desarrolladas en 2 semanas fue más que satisfactorio.

Aun así las puertas quedan abiertas a futuro para otras interacciones y potenciar las áreas que los consultores detectaron como grandes oportunidades para el área ornamental en Chile.

La calidad de los investigadores es inmejorable, por esta razón se les ha solicitado su futura asesoría en los programa de mejoramientos que realicemos en Chile para lo cual ellos se han mostrado muy dispuestos. El programa de mejoramiento en *Rhodophiala* estará asesorado por todo el equipo del área ornamental del **Crop and Food Research** además de Beverly Joe y su empresa de desarrollo comercial.

12. Informe del Consultor: anexar un informe realizado por el consultor, con las apreciaciones del rubro en Chile (región), sus perspectivas y recomendaciones concretas para la modernización o mejoramiento de éste en el país y/o a nivel local.



DOMESTICATION AND COMMERCIAL DEVELOPMENT OF RHODOPHIALA SP.

Rhodophiala is a genus of the Amaryllidaceae localised in Chile and Argentina. There are about 20 species some of which are endangered. A number of species are being investigated for their potential to be utilized as fresh cut flowers, potted crops, and as garden plants.

There is little available published research on these species so considerable work will be needed to domesticate these plants and any new hybrids. The work will need to include an evaluation of which species offer greatest potential for commercial development in the short term, how to grow the plants as a crop and what sort of crop, options for breeding, propagation, post harvest of bulbs and flowers, yields etc.

Availability of plant material may be an issue!

Can we pick out one species with long stems, good yields, reasonable uniformity from seed or produces lots of offsets and multiple flowers per stem for detailed investigation to provide a model for other species/hybrids? This will allow researchers to focus on solving a problem on a plant of potential economic value rather than diluting efforts on 10 different species.

Agronomic and physiological issues

1. Plant growth for economic yields
 - c. Effects of bulb size on stem lengths and yields
 - d. Bulb forcing
 - e. Bulb storage
 - f. Protocols for ensuring rapid growth of bulbs
2. Propagation - asexual
 - g. In vivo methods e.g. twin scaling
 - h. In vitro using tissue culture
3. Post harvest
 - i. Flowers
 - j. Lifting and handling bulbs
4. Breeding
 - k. Pollen storage - for asynchronous flowering
 - l. Wide crosses - is there a need for embryo rescue?
 - m. Production of polyploid plants (restore fertility)
5. Commercialization
 - n. Sample to potential client
 - o. Trials with new growers

ED MORGAN Crop and Food Research

El reporte de Los programas de Mejoramiento de plantas para jardín en el sur de Chile está explicado anteriormente al igual que *Rhodophiala*, solo se adjunta este reporte a forma de ejemplo de la información entregada por ellos.

13. Conclusiones Finales

- A) Chile posee una buena cantidad de especies nativas con potencial ornamental, el buen aprovechamiento de estas especies es fundamental para sustentar la industria florícola en Chile.
- B) Para lograr desarrollar nuestro patrimonio genético es necesario introducir nuevas tecnologías y formar profesionales en el área de mejoramiento de plantas ornamentales con un enfoque en el mercado.
- C) Las orquídeas nativas, las especies bulbosas como *Rhodophiala* y los follajes, requieren mucha investigación para ser desarrollados comercialmente, ocupar sistemas de mejoramiento de especies similares servirá de gran apoyo y acortará los plazos.
- D) El desarrollo de una masa crítica de productores con cultivos de alta calidad y empresas exportadoras eficientes es la única manera de posicionar nuestros productos y construir un nombre como país.
- E) El mejoramiento de las especies nativas a través del desarrollo de híbridos o selección de individuos plus es un proceso vital para diferenciarse en el mercado y proteger el patrimonio genético.
- F) La biotecnología ofrece herramientas claves en el mejoramiento de especies ornamentales, el buen aprovechamiento de las tecnologías recientes potenciará los programas de mejoramiento.

Fecha: 23 de Julio 2004

Nombre y Firma coordinador de la ejecución: _____

AÑO 2004

Número	Nombre	Institución o Empresa	Ciudad	Teléfono	e-mail	Firma
1	RODRIGO HERRERA	UNIV. DE TALCA	TALCA	71-200214	rodherre@utalca.cl	Rodrigo Herrera
2	VERONA VICO	"	"	"	v.vico@utalca.cl	Verona Vico
3	FLAVIA SCHIAPPACASSI	"	"	"	fschiap@utalca.cl	Flavia Schiappacassi
4	CRISTINA GREGORCZYK	FLORES DEL FYNBOS	CARTAGENA	9543 8992	floresdelFynbos@hotmail.com	Cristina Gregorczyk
5	CLAUDIA FUCHSLOCHER	FLORES DEL FYNBOS	SAN ANTONIO	94427848	claudia-fuchsloch@hotnail.com	Claudia Fuchsloch
6	Doris Prehn	Univ. Católica de Chile	Santiago	686 4456	dprehn@uc.cl	Doris Prehn
7	ANDRÉS ECHENIQUE	J. Bolznic (Chaparral)	Santiago	2182618	andechenique@micel.cl	Andrés Echenique
8	RENÉ TORRES	U.C	STGO	91-4330914	RENATORRES66@hotmail.com	René Torres
9	ELMERIO TOCOSO	VAN DEN BOS BV	San Felipe	5804 1214	elmeriotocoso@cdaltec.cl	Elmerio Tocoso
10	EDUARDO OLATE	U.C	STGO	686 4111	EOLATE@UC.CL	Eduardo Olate
11	Monica Pumahuide	Vivero Pumahuide	STGO	6236588	vivero@pumahuide.cl	Monica Pumahuide
12	Lysette Mersey P	Vivero PUMAHUIDA	STGO	6236588	pumahuide@hotmail.com	Lysette Mersey P
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						