

CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

APOYO A LA PARTICIPACIÓN 2003

1. Antecedentes Generales de la Propuesta

Nombre: Matias Avendaño Ceballos

Código:

Entidad Responsable: Fundación para la innovación agraria FIA

Postulante Individual: Matias Avendaño Ceballos

Coordinador (en caso de propuestas grupales)

Lugar de Formación (País, Región, Ciudad, Localidad): Australia, Adelaide

Tipo o modalidad de Formación: Pasantia

Fecha de realización: 3-8-2003 hasta 5-10-2003

Participantes: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Nombre	Rut	Institución/Em presa	Cargo Actividad	Fono	Fax	Email	Dirección	Etnia
Matias Avendaño		independiente	Ing. Agrónomo	9-8022506		Matias_ avendaño@entel chile.net	Marín 395 Depto 904	

Problema a Resolver: Falta de experiencia en programas de mejoramiento de especies de follaje nativo.

Objetivos de la Propuesta: Conocer en la practica el programa de mejoramiento de especies nativas en Australia, forma de financiamiento y estructura, además de aplicar los conocimientos adquiridos en programas de mejoramiento de especies nativas en Chile.

2. Antecedentes Generales:

La floricultura a nivel mundial ha tenido un rápido desarrollo, hace varios años se han formado las directrices de trabajo y creación de nuevas especies de flores de corte y follaje. Los oferentes conocen de las tendencias y comportamientos del mercado ante nuevos productos, al mismo tiempo manejan la tecnología para desarrollarlos.

En un mercado florícola altamente competitivo, el desarrollo de nuevas especies es fundamental para tener una mejor aceptación del mercado, Chile al igual que Australia posee innumerables especies ornamentales nativas y nativizadas, las cuales presentan un gran potencial ornamental.

Las producciones Chilenas de flores y follajes se desarrollan principalmente enfocados en variedades y tecnologías existentes en otros países líderes en el área, los esfuerzos destinados a desarrollar y producir nuevas especies en Chile son incipientes lo cual, nos crea desventajas competitivas frente a otros países.

Gracias a el financiamiento de pasantía en el extranjero otorgado por la Fundación para la Innovación Agraria, fu posible trabajar y aprender la forma en como Universidades líderes en el área en el mejoramiento de especies silvestres, trabajan en forma muy coordinada con el sector privado para desarrollar nuevas especies ornamentales a partir de de la riqueza de su diversidad genética.

La pasantía fue desarrollada en la Universidad de Adelaida en la Ciudad de Adelaida, Australia, bajo la supervisión de la profesora Margaret Sedgley, quien ha trabajado en el mejoramiento de varias especies y patentado variedades en cultivos como Banksia, y Acacia.

El programa de mejoramiento estaba enfocado en especies de Eucaliptus con aptitud ornamental, principalmente que tengan atractivas flores y frutos. Australia posee alrededor de 700 especies de Eucaliptus, de los cuales se seleccionaron unas 40 especies que están siendo evaluadas además de sus respectivos híbridos.

El programa en el que desarrolle mi pasantía tiene 2 etapas principales de mejoramiento, la primera etapa era la caracterización fenotípica y molecular de las especies, esto incluye caracterización taxonómica de los híbridos, cada híbrido y especies se le asignaba un puntaje según características fenotípicas interesantes que posea.

La segunda etapa del programa era una evaluación del potencial productivo de los genotipos seleccionados de Eucaliptus, entre estos destaca, capacidad de propagación, vida de poscosecha, manejo agronómico y potencial en el mercado exportador.

Finalmente y después de estas etapas se seleccionan los genotipos a comercializar, siempre teniendo como base el patentamiento de estas.

Gracias a las actividades realizadas dentro del programa de mejoramiento, fue posible entender de mejor forma las etapas que implica el mejoramiento de especies silvestre y lo importante de los análisis morfológicos detallados para caracterizar de mejor forma la variabilidad existente.

La base de todo programa esta en la capacidad del equipo investigador en buscar o generar variabilidad genetica-fenotipica, y poder seleccionar dentro de esta variabilidad los individuos deseados.

El ejemplo del programa de selección de Eucaliptus para follaje ornamental es un gran ejemplo de cómo se conjugan elementos productivos y de mercado para el desarrollo de nuevas variedades, durante las visitas a terreno de las empresas exportadoras pude apreciar la fuerte influencia que tiene ellos dentro del programa.

Desde el punto de vista productivo es posible cuantificar que los factores más importantes para ellos son, la capacidad de propagación y la vida de postcosecha, factores directamente asociados a los costos productivos, siendo este un elemento fundamental para mantener la competitividad.

Durante la estadía se desarrollo una fuerte investigación de las bases de datos en bibliotecas de el centro de investigación en plantas, y se converso con Kate Delaporte en forma detallada como funcionaba la formulación, desarrollo y aprobación de proyectos de investigación, siendo en muchos aspectos similar al sistema chileno, diferenciándose principalmente en los porcentajes de aportes por parte de las Universidades y la conformación de equipo que decide que proyectos se aprueban o no.

Uno de los objetivos mas importantes era la formulación de proyectos de investigación, a desarrollarse en Chile, con la profesora Margaret Sedgley evaluamos la factibilidad de desarrollar proyectos en especies australianas en Chile y la importancia de las especies de follaje nativas de Chile, finalmente se desarrollo un perfil del programa de mejoramiento en especies de follaje nativas de Chile, lo cual es el próximo paso a desarrollar después de la pasantia.

3. Itinerario Realizado: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Fecha	Actividad	Objetivo	Lugar
INICIO 04-08-03 HASTA 10-08-03	HIBRIDIZACION DE ESPECIES DE EUCALIPTUS PARA PRODUCCIÓN DE FOLLAJES ORNAMENTAL.	Aprender las técnicas de hibridización utilizadas en Eucaliptus y los objetivos que persiguen con el diseño de cruza y las ventajas y desventajas de esas técnicas.	Universidad de Adelaida, Waite Campus.
INICIO 11-08-03 HASTA 18-08-03	EVALUACIÓN DE PLANTULAS RECIÉN DE GERMINADAS DE EUCALIPTUS PARA FINES ORNAMENTALES.	Entender los factores más importantes para seleccionar especies de valor ornamental y las herramientas disponibles.	Universidad de Adelaida, Waite Campus.
INICIO 20-08-03 HASTA 01-09-03	PROPAGACIÓN CLONAL DE GENOTIPOS SELECCIONADOS.	Poner en práctica las últimas técnicas de propagación vegetativa de especies como Eucaliptus y evaluar la factibilidad técnico/económica de su aplicación a nivel comercial.	Universidad de Adelaida, Waite Campus.
INICIO 02-09-03 HASTA 12-09-03	EVALUACIÓN DE POSTCOSECHA DE GENOTIPOS DE SELECCIONADOS	Determinar los factores más importantes en la postcosecha de follajes ornamentales, la influencia de factores fisiológicos de la especie y la variación genética, además de las herramientas disponibles para aumentar la vida de postcosecha de genotipos seleccionados.	Universidad de Adelaida, Waite Campus.
INICIO 15-09-03 HASTA 19-09-03	DESARROLLO PERFIL PROYECTO ACACIAS Y EUCALIPTUS.	Aprovechar la experiencia en el desarrollo de especies ornamentales en la Universidad de Adelaida para dar una mejor estructura a los proyectos a desarrollar en Chile y asegurar un apoyo técnico durante su realización.	Universidad de Adelaida, Waite Campus.
INICIO 22-09-03 HASTA 03-10-03	ACTIVIDADES RELACIONADAS NO DETALLADAS.	Comprender en forma global el desarrollo de la floricultura en Australia, específicamente en Adelaida, capturar la mayor cantidad de información científico tecnológica y de mercado disponible en la Universidad.	Universidad de Adelaida, Waite Campus

Detalle de actividades realizadas según programa:

A) HIBRIDIZACION DE ESPECIES DE EUCALIPTUS PARA PRODUCCIÓN DE FOLLAJES ORNAMENTAL:

Esta actividad fue realizada solo un par de veces en terreno, principalmente por cantidad de material disponible. Los brotes florales de Eucaliptus de plantas usadas como hembras fueron emasculadas posteriormente el polen de la plantas machos fue colocado en el estigma de la flor.

Para cada cruza realizada la flor se cubre con una bolsa de papel que indica nombre de las especies que se cruza y fecha.

Un factor importante a destacar para el éxito de las cruzas es la compatibilidad que exista entre especies de Eucaliptus, como estas cruzas eran interespecíficas, no siempre formaban semilla, un indicador de éxito en la formación de semilla viable entre cruzas de diferentes especies de Eucaliptus es el parentesco que exista en la morfología de fruto, que al mismo tiempo esta relacionado a la serie a que pertenece la especie.

Entre mas cercanos exista a nivel de series entre las especies de Eucaliptus ocupadas como parentales mayor probabilidad de éxito.

B) EVALUACIÓN DE PLANTULAS RECIÉN GERMINADAS DE EUCALIPTUS PARA FINES ORNAMENTALES: 11 DE AGOSTO AÑO 2003 HASTA 18 DE AGOSTO AÑO 2003.

La germinación de semilla solo se ocupa para el desarrollo de híbridos, existían pocos ensayos en ese momento de nuevos híbridos ya que la mayoría habían sido plantados. Principalmente se realizaron trabajos en germinación de semillas de Eucaliptus in vitro. El cual fue exitoso, aunque en las etapas posteriores de desarrollo de las plántulas no han tenido éxito.

Como una actividad dentro de los híbridos, se evaluó mas de 40 híbridos interéspecíficos taxonómicamente, esta información es de vital importancia porque permite caracterizar los híbridos y estimar su potencial ornamental.

A continuación detallo un ejemplo de caracterización y adjunto a este documento esta el informe que entregue a la profesora Margaret Sedgley con los datos analizados. (INFORME 1. "CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA HÍBRIDOS SUPERIORES").

Tabla 1. Caracterización fenotípica (Taxonómica) de diferente híbridos de la crusa de *E. cladocalyx* x *E. spathulata*.

		CROSS			
	Character	2295B CxS	2247B CxS	2295C CxS	TOTAL
Operculum					
	Operculum Length (d)	4,91	4,16	3,91	4,3
	Operculum Windth (e)	3,45	3,96	3,51	3,6
	Color				
	Shape	Short conical	Short conical	Short conical	
	Apex shape	Blunt-pointed	Blunt-pointed	Blunt-pointed	
	Attachment	Above	Above	Above	
	Base shape	Restricted	Restricted	Restricted	
	Base scar	Absent	Absent	Absent	
Hypathium					
	Hypathium Length (a)	4,56	4,73	4,46	4,6
	Hypathium Windth (b)	3,37	3,81	3,54	3,6
	Hypathium Windth (c)	3,24	3,70	3,34	3,4
	Color				
	Shape	Cupular	Cupular	Cupular	
Bud					
	Shape	Fusiform	Fusiform	Fusiform	
	Surface	Smooth	Smooth	Smooth	
	# buds in umbel	5--11	5--11	5--11	
	wax				
Peduncle					
	Shape	Round and slightly flatened	Round and slightly flatened	Round and slightly flatened	
	Length (f)	10,02	9,32	7,60	9,0
	Windth (g)	1,98	1,68	1,45	1,7
	Windth (g')	1,32	1,12	1,18	1,2
	Depth (h)	1,13	1,23	1,05	1,1
	Depth (h')	0,92	1,06	1,49	1,2
	Color				
	Curvature	Erect	Erect	Erect	
Pedicel					
	Shape	Round and slightly flatened	Round and slightly flatened	Round and slightly flatened	
	Length (l)	2,54	2,37	2,98	2,6
	Windth (j)	1,40	1,45	1,42	1,4
	Windth (j')	1,13	1,17	1,03	1,1



	Depth (k)	1,01	1,19	1,20	1,1
	Depth (k')	0,85	1,00	0,94	0,9
	Color				
Fruit					
	Fruit Diameter (L)	5,63	6,06	6,38	6,0
	Fruit Diameter (L')	4,27	5,04	4,92	4,7
	Fruit Length (M)	6,83	7,20	7,57	7,2
	Peduncule length (N)	9,64	10,74	11,86	10,7
	Peduncule windth (O)	2,12	2,10	2,10	2,1
	Peduncule depth (P)	1,09	1,58	1,54	1,4
	Pedicel length (Q)	1,78	1,64	2,14	1,9
	Pedicel windth (R)	1,65	1,75	1,51	1,6
	Pedicel depth (S)	1,11	1,49	1,29	1,3
	Shape	Barrelshape d	Barrelshape d	Barrelshaped	
	Wax				
	Ribbing	Absent	Absent	Absent	
	Valve position	Shrunken	Shrunken	Shrunken	
	Disc. position	Level	Level	Level	
	Color				
	Locules in ovary	3--4	3--4	3--4	3--4

C) PROPAGACIÓN CLONAL DE GENOTIPOS SELECCIONADOS: 20 DE OCTUBRE 2003 HASTA 1 DE SEPTIEMBRE 2003.

La propagación de Eucaliptus es el principal problema que enfrentan hasta este momento en el programa, ha sido imposible desarrollar protocolos de propagación por esqueje o in vitro que sean exitosos.

Personalmente estuve repicando plántulas de Eucaliptus en un medios para plantas leñosas, el medio fue suplementado con carbón activo, ya que la planta liberaba compuestos tóxicos al medio de cultivo que afectaban el normal desarrollo d esta misma.

Las plántulas de Eucaliptus presentaba pústulas en las hojas, amarillamiento y necrosis en algunas áreas, gracias a la aplicación de carbón activo en el medio se pudo en parte neutralizar l efecto de los compuestos tóxicos, aun aso las plantas no presentaban un mayor desarrollo.

Las plantas de Eucaliptus que estaban siendo repicadas eran las especies seleccionadas, por lo cual su masificación es fundamental para realizar un plantación comercial de estas especies.

D) EVALUACIÓN DE POSTCOSECHA DE GENOTIPOS SELECCIONADOS: 2 DE SEPTIEMBRE 2003 HASTA 12 DE SEPTIEMBRE -AÑO-2003.

Una de las etapas mas interesantes que se realizaron en la Universidad de Adelaida fue la evaluación de poscosecha de algunas especies de Eucaliptus, el tratamiento ocupado fue el siguiente:

Tratamiento

- Control
- 20% sucrose for 2 hours at 22°C then RO water
- 5% sucrose for 24 hours at 22°C then RO water
- 2% sucrose continuous
- 2.5% glucose continuous
- Dry cold storage for 24 hours (3°C, 85±5% humidity) then RO water

Una ves al mes se cortaban tallos de follaje de Eucaliptus con brotes y se sometían a estos tratamientos, después del tratamiento el agua era remplazada cada día, se evaluaba la perdida de peso y la cantidad de agua tomada por la planta en los diferentes tratamiento, se observaban fuertes diferencias entre genotipos de una misma especie.

A continuación se observa una tabla de anotación correspondiente a los resultados de *Eucaliptus leptophylla*, esta corresponde a la planta N°6 de esa especie y estos son los resultados del día 1 (día 0 se inicio el ensayo).

Primero se pesa la botella sola, luego la botella más el tallo, luego se cambia la botella por agua nueva y se vuelve a pesar, posteriormente se coloca el tallo nuevamente en la nueva botella y se pesa de nuevo.

De esta forma es posible evaluar como evoluciona el peso de la planta, si absorbe agua o no en los diferentes tratamiento y como se diferencian entra plantas de un mismo genotipo.

Tabla 2. Resultado de tratamiento de poscosecha para tallos de Eucaliptus día 1.

***Eucalyptus leptophylla* Plant 6**

daily summary

DATE: 16-Jul

DAY: 1

treatmen t	stem #	date		day		bud stag e				Description	leaves descriptio n
		old bt	obt+st	new bt	nbt+st	0	1	2	3		
control	A1	268,8	284,8	268,7	284,7						
	A2	270,4	277,3	271,6	278,5						
	A3	267,2	286,6	264,3	283,6						
	A4	261,5	290,8	266,3	295,4						
	A5	274,1	284,2	273,8	283,9						
20% suc 2 hour pulse	B1	267,3	288,4	272,1	293,1						3, 4
	B2	269,8	285,5	267,8	283,5						3, 4
	B3	276,7	287,5	265,5	276,3						
	B4	270,3	277,1	267,8	274,4						3
	B5	271,6	294,7	254,9	277,9						1, 3
5% suc 24 hour pulse	C1	273,7	293,5	262,5	282,2						
	C2	279,6	286,6	268,7	276,6						
	C3	278,9	292,6	298,3	281,9						
	C4	276,5	289,9	267,0	280,3						
	C5	280,3	296,8	264,8	281,2						
2% suc cont pulse	D1	180,0	291,2	272,7	283,8						
	D2	272,0	287,2	269,7	284,9						
	D3	273,4	291,6	267,2	285,4						
	D4	279,0	286,0	271,2	278,0						
	D5	277,5	294,7	266,1	283,3						
dry 3deg 24 hour water	E1			270,9	279,8						
	E2			266,2	276,8						
	E3			267,2	281,8						
	E4			271,1	290,6						
	E5			271,3	276,0						
2,50% glucose cont pulse	F1	264,0	276,1	273,0	285,0						
	F2	275,9	281,2	259,7	264,9						
	F3	282,5	290,3	267,9	275,7						
	F4	269,0	289,9	261,7	282,5						
	F5	272,2	286,8	265,1	279,7						

bud stage: 0 = buds 1 = up to half buds in umbel opened 2 = all buds in umbel open 3 = all buds in umbel starting to dessicate

Un ejemplo son los ensayos en *Eucaliptus terragona* realizados anteriormente, han observado diferencias de hasta 10 días entre genotipos de una misma especie, con una vida de postcosecha superior a 30 días.

También se puede indicar en que estado se encuentra el brote, y si las hojas presentan niveles de clorosis. Este análisis se hace por una semana completo cambiando el agua cada día, posteriormente se cambia el agua cada dos días hasta que la última planta presente signos de clorosis o desecamiento. Otros factores que evalúan tan bien son, tasa de respiración, nivel de cera de las hojas y carbohidratos.

E) DESARROLLO PERFIL PROYECTO ACACIAS Y EUCALIPTUS: 15 DE SEPTIEMBRE AÑO 2003 HASTA 19 DE SEPTIEMBRE AÑO 2003.

En reemplazo de esta actividad se desarrollo un perfil del mejoramiento para especies de follaje ornamental nativas de Chile, este perfil fue perfeccionado y se adjunta a este informe.

F) ACTIVIDADES RELACIONADAS NO DETALLADAS: 22 DE SEPTIEMBRE AÑO 2003 HASTA 3 DE OCTUBRE AÑO 2003.

Dentro de las actividades extra programáticas que se realizaron, fue la visita a productores de proteas y Eucaliptus, al mismo tiempo se realizaron contactos para futuras cooperaciones entre productores de Chile y Adelaida.

Un aspecto importante fue la búsqueda de bibliografía, información técnica y visual disponible en Adelaida que sirviera para la difusión en Chile de tecnologías. Se compraron libros de flora nativa Australiana que permiten evaluar el potencial de introducción en Chile y videos de producción técnica de proteáceas los cuales presentan un gran valor porque representan la información final, resumida y explicada en forma practica de todos los pasos que implica la producción exportación de estas especies.

A solicitud de los investigadores de la Universidad de Adelaida, tendientes a conocer la realidad Chilena en la floricultura, realice un Charla sobre la situación Chilena en la floricultura a los investigadores del instituto y alumnos de postgrado. La presentación impresa se adjunta con este documento.

"THE CHILEAN FLORICULTURE INDUSTRY"

4. Resultados Obtenidos:

A continuación se detallan los objetivos propuestos y su cumplimiento así como también información detallada de la realización de estas actividades.

A) APRENDER LA METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA PARA DESARROLLAR NUEVAS VARIEDADES CON APTITUD ORNAMENTAL A PARTIR DE ESPECIES SILVESTRES. (EXPERIENCIA AUSTRALIANA).

En base a las actividades desarrolladas en la pasantía, fue posible entender las metodologías tendientes a obtener nuevas variedades a partir de material silvestre.

En un programa de mejoramiento, durante un periodo de 3-4 años es posible seleccionar un individuo superior dentro de una población de individuos de una especie, aun así, este individuo nunca va a ser el MEJOR genotipo, siempre va a ser posible encontrar genotipos superiores dentro de una población infinita, desde el punto de vista práctico-económico, es importante tener resultados en menor periodo de tiempo.

Es por esta razón que el éxito del programa va a depender de la capacidad de buscar las especies, variables y seleccionar los individuos con un buen esquema de selección.

Una de las principales etapas fue seleccionar las especies con potencial ornamental, para esto es necesario entender las tendencias del mercado y enfocar las necesidades de este sobre las especies con mayor potencial, para los investigadores a cargo del proyecto su principal objetivo fue seleccionar especies de Eucaliptus con frutos y flores vistosas.

Posteriormente realizaron una caracterización taxonómica, personalmente analicé mas de 60 híbridos realizando una completa caracterización fenotípica de frutos y brotes, esta información posteriormente es evaluada en programas que entregan un puntaje a cada individuo.

Los individuos con mayor puntaje, son seleccionados para una segunda etapa, en donde se evalúa, la capacidad de propagación, respuesta a la poda, y manejo agronómico, vida de poscosecha etc, las especies (Genotipos), que poseen mejores características son seleccionados como potenciales variedades. Un aspecto fundamental dentro del programa de mejoramiento es el continuo feedback que reciben de las empresas exportadoras e importadoras que están más al tanto de las tendencias del mercado, son ellos finalmente los que evalúan los potenciales genotipos y determinan los genotipos a producir.

La metodología de mejoramiento está enfocada primero en evaluar especie, luego tratan de crear variabilidad haciendo cruces interespecíficas, para de esta forma mezclar características interesantes de dos especies diferentes. Aun así como una primera etapa ellos exploran la variabilidad existente dentro de cada especie, se observa que dentro de una misma especie, las plantas presentan diferentes épocas de maduración (Producción escalonada), los tallos presentan diferente vida de poscosecha entre árboles de una misma especie y en diferentes épocas del año (Selección individuos de mayor poscosecha), hay árboles dentro de una especie que son más floríferos, o que presentan mejor capacidad de propagación, todos estos factores son los que permiten en este programa seleccionar individuos superiores desde el punto de vista ornamental.

En forma resumida, la idea del programa de mejoramiento es: determinar especies interesantes según necesidades del mercado, estas especies serán evaluadas para así determinar

su variabilidad genética. Lo fundamental es poder encontrar la variabilidad, posteriormente realizar un esquema de selección que permita diferenciar estos individuos superiores dentro de cada especie según el objetivo del programa. Finalmente se debe validar el potencial de estos individuos desde el punto de vista productivo y comercial.

B) IMPULSAR EL DESARROLLO DE NUEVOS PROYECTOS EN EL MEJORAMIENTO DE ESPECIES SILVESTRES, APOYADO EN EL CONOCIMIENTO Y LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN AUSTRALIA.

En Chile existe una inmensidad de especies con potencial ornamental, son muchos los ejemplos, aun así es necesario poder cultivar estas especies y producirlas en ambientes controlados para poder exportar un producto homogéneo y en volúmenes interesantes para los países importadores.

Por lo cual, antes de masificar una especie es mas interesante seleccionar un genotipo dentro de cada especie que sea superior al promedio, esto nos permitirá obtener un mayor potencial productivo, una producción homogénea y una calidad superior al promedio.

El programa de mejoramiento básicamente tiene como objetivo encontrar este individuo superior.

Para lograr este objetivo, se han realizado diferentes charlas de difusión en Universidades y empresas, para dar a conocer la metodología de mejoramiento en Australia y destacar las posibilidades de desarrollo de las especies nativas de Chile.

Al mismo tiempo se a puesto a disposición de FIA, todas las publicaciones científicas publicadas en Australia lo que en total suman mas de 100 publicaciones, que explican metodologías y resultados de programas de mejoramiento de especies silvestres en Australia, esta información es de gran ayuda para guiar los pasos de futuras investigaciones en el área.

Además se piensa coordinar el desarrollo de al menos 3 proyectos relacionados con especies nativas, uno de estos proyectos relacionado a follaje nativo que se explicara mas adelante.

C) DESARROLLAR EL PERFIL DEL PROYECTO *Acacia* sp. CON EL APOYO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE LA Dra. MARGARET SEDGLEY.

En conversaciones con la profesora Margaret Sedgley y el equipo de investigadores, me presentaron la situación de las Acacias en Australia y el poco desarrollo que esta especie a tenido, principalmente por problemas de poscosecha.

Antes de seleccionar una especie es importante evaluar que no hayan otras especies con mejor potencial que la que se esta pensando desarrollar, es así, como se concluyo que antes de desarrollar un programa en una especie en específico, es importante evaluar que esta sea la especie mas interesante dentro de un grupo de especies a seleccionar.

Los investigadores Australianos desarrollaron un programa llamado " Best Bet program", en que definan según estudios de mercado y productivos cuales son las especies más interesantes a estudiar y sobre que especies se debe partir.

En base a lo anteriormente escrito y sin descartar el potencial de Acacia como especie ornamental, se ha decidido, primero realizar un análisis de los potenciales cultivos a desarrollar en Chile y se espera evaluar cuales serian los mas interesantes a desarrollar desde un punto de vista comercial. En base a este ranking, se procederá a enfocar los programas de mejoramiento de especies introducidas. La publicación "Best Bet Program", esta disponible en extenso en FIA.

D) SENTAR LAS BASES PARA EL MEJORAMIENTO DE ESPECIES ORNAMENTALES NATIVAS COMO: *Lomatia ferrugina*, *Genuina avellana*, *Schinus molle*, *Eucaliptus globulus**, *Acacia dealbata**, *Acacia baileyana**, *Fabiana imbricata*, ENTRE OTRAS.

Este es uno de los objetivos más importantes a desarrollar y con el cual estoy comprometido, ya se realizaron las gestiones entre empresas privadas y Universidades para crear una red de producción que sustente un programa de mejoramiento de estas especies.

Junto con este documento se adjunta el "ESQUEMA PROYECTO FIA, MEJORAMIENTO FOLLAJE NATIVO", este proyecto de mejoramiento será presentado a la FIA, el mes de Marzo-Mayo (2004), durante la recepción de proyectos de investigación.

Con este proyecto se espera desarrollar variedades mejoradas de especies silvestres, que estén produciendo bajo condiciones controladas, al mismo tiempo se espera patentar estas especies para así proteger el patrimonio genético de Chile.

E) COMPROMETER A MAYOR NÚMERO DE PRODUCTORES CHILENOS CON EL DESARROLLO DE ESTAS ESPECIES.

En firma inicial hay alrededor de 3 productores que empezarán a plantar estas especies, aun así las especies nativas seleccionadas se extienden desde la III Región (*Schinus molle*) a la X Región (*Ugni molinae*), lo cual da un amplio rango de áreas de cultivo y la idea es comprometer a futuro a la mayor cantidad de productores, desde un punto de vista operativo se iniciaran los ensayos en 3 zonas. (Norte (Floranova), Centro (Novazel), Sur (Southgreen)).

F) FOMENTAR EL DESARROLLO DE PROYECTOS CON DIFERENTES ASOCIACIONES DE PRODUCTORES DE FOLLAJES Y CENTROS DE INVESTIGACION A NIVEL NACIONAL

Personalmente, estoy participando en el desarrollo de proyectos de follajes nativos con productores antes mencionados, al mismo tiempo, participo en un proyecto para desarrollar las primeras variedades de calla en Chile con más de 15 productores con los cuales se va a formar la **primera cooperativa de mejoramiento de flores**.

Con estos productores más otros productores que se quieran sumar a la cooperativa se piensa a futuro desarrollar proyecto de investigación y desarrollo de nuevas especies, especialmente nativas.

5. Aplicabilidad:

Chile actualmente basa su mercado de exportación de flores en variedades desarrolladas en otros países líderes en el área, la mayoría de empresas tiene una fuerte influencia de estos países y son muy pocas las empresas Chilenas que han enfrentado este rubro en forma independiente, eso habla de lo poco desarrollado que está este rubro en la agricultura Chilena, pero deja abierta la posibilidad de un gran desarrollo a futuro por el tremendo potencial que tiene este rubro para Chile.

El programa desarrollado por el gobierno de Australia para apoyar la investigación desarrollo de nuevas variedades ornamentales se basa en el convencimiento de que las nuevas especies permitirán crear un mercado más competitivo, un mejor posicionamiento en el mercado y la posibilidad de ser líderes en el área a los productores de su país.

Es por esta razón que toda su experiencia es altamente aplicable en Chile, y no solo las cosas positivas, sino también los errores que han cometido en este desarrollo y las conclusiones que de esto han sacado, son varios los proyectos interesantes de aplicar en Chile, no solo mejoramiento de especies sino también forma de organización entre productores, la manera de estudiar el mercado realizando en función de esté la investigación, y como coordinan la investigación con el mercado para así poder desarrollar productos que sean interesantes para el mercado de destino.

Lo más importante aprendido en este programa es que siempre el mejor proyecto de investigación para el mercado es el desarrollo de nuevas especies, ya que las novedades en el mercado tienen un sitio asegurado y están asociados siempre a buenos negocios.

Aun así es importante también tomar en cuenta las especies emergentes pero como son demasiadas las posibilidades, es necesario a corto plazo, evaluar cuáles especies son las más interesantes y sobre eso decidir los programas de investigación.

Es necesario incorporar a las empresas privadas en la toma de decisiones sobre los proyectos de investigación a desarrollar, ya que el componente mercado dentro de un programa de mejoramiento debe ser el más fuerte ya que ese es el objetivo final de un programa de mejoramiento, esa es quizás a corto plazo uno de los elementos más importantes a incluir dentro de los equipos que evalúan y aprueban proyectos en Chile.

Finalmente, como se ha dicho anteriormente, se está desarrollando como primer paso después del desarrollo de la pasantía, un programa para mejorar 5 de las especies nativas con mayor potencial en Chile según estudios de empresas exportadoras chilenas e importadoras en Japón, Europa y EEUU. Que será presentado a el concurso de proyectos del FIA el año 2004, este proyecto cuenta con el apoyo técnico de la Profesora Margaret Sedgley, Empresas chilenas líderes en el rubro e investigadores del área, la idea es patentar variedades mejoradas de follajes Chilenos para aprovechar nuestro patrimonio genético y darle valor agregado y marca a un producto que hoy en día se exporta sin ningún tipo de manejo cosechando material silvestre.

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

Institución/Empr esa	Rut	Persona de Contacto	Rut	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Universidad de Adelaida		Margaret Sedgley		Profesor of Horticultural Science	+61 8 8303 7249	P.M.B. 1, Glen Osmond, S.A. 5064 Australia, Room 2.24 Plant Research Centre Waite Campus	margaret.sedgley@adelaide.edu.au
Universidad de Adelaida		Kate Delaporte		Post Doctoral Fellow - Ornamental Eucalypts	+61 8 8303 7249	P.M.B. 1, Glen Osmond, S.A. 5064 Australia	kate.delaporte@adelaide.edu.au
TCTV Video Productions		Chris Horsman		Productor especies silvestres Australianas	8-83893057	Kersbrook SA 5231	tctv@bigpond.com
Departament of primary industries		Tony Slater		Asesor gubernamental productores	7-38249528	Cleveland QLD 4163	Tony.slater@dpi.vic.gov.au

7. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar: señalar aquellas iniciativas detectadas en la actividad de formación, que significan un aporte para el rubro en el marco de los objetivos de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevos 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.

1. Desarrollar en Chile programas de mejoramiento en especies nativas, que en este momento se demandan en el mercado, de esta forma se aprovecha el potencial genético, y se da valor agregado a la especie.
2. Para las especies no nativas, desarrollar un Best Bet program, en Chile, para de esta forma según el mercado enfocar los futuros programas de mejoramiento.
3. Chile posee ventajas comparativas para exportar desde el hemisferio sur, por lo cual hay que potenciar estas diferencias con especies perennes y presentar a Chile como la puerta del desarrollo de este rubro a países como Nueva Zelanda y Australia, para que ellos desarrollen sus cultivos en Chile y de esta forma sean más competitivos.
4. Es importante desarrollar estudios de mercado fidedignos para de esta forma dar señales claras a los investigadores de la forma como se mueve el mercado enfocando así los proyectos.
5. desarrollar cursos para productores e investigadores en función de entender y aprender la mejor forma de organización para enfrentar un mercado exportador como país sería una útil experiencia que se podría aprender de Los Australianos y Neozalenseses.
6. Ampliar los programas de pasantía en el extranjero potenciando el área biotecnología pero en el rubro flores de corte y follaje.

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.

1. Dentro de los objetivos propuestos estaba el desarrollo de proyectos en especies nativas, este será presentado al concurso FIA este año, y se adjunta un resumen con este documento.
2. Se realizaron contactos con empresas exportadoras en Adelaida que estarían a futuro interesados en desarrollar lazos comerciales con Chile, por las ventajas que para ellos sería producir en Chile sus variedades.
3. Se compro material audiovisual de gran valor práctico sobre el manejo de proteaceas, lo cual ayudara de manera significativa a los productores de este rubro en Chile y a los proyectos impulsados por FIA en esta área.

9. Material Recopilado: junto con el informe técnico se debe entregar un set de todo el material recopilado durante la actividad de formación (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)
Publicaciones	Varias	Eucaliptos, Banksia, Proteas, sp. Ornamentales en general, mercado Australiano y proyectos.
Cds, Disket y otros		Información técnica sobre Eucaliptus, presentaciones, y resultados ensayo postcosecha.
Videos	1	The basics of picking, processing and packing Leucadendrons
Videos	2	How to prune proteas, leucadendrons and leucospermums
Videos	3	How to prepare your product for the export market
Videos	4	An absolute must for intending growers of proteas or Australian Wildflowers
Videos	5	Learn about soils, and the necessary nutrients to be added to the soil on <i>your</i> property
Videos	6	How product mix, row spacing, the relationship you have with your wholesaler, etc, can affect your bottom line
Libros		Especies Silvestres Australianas

Todo este material fue dejado en Original en el FIA para facilitar la difusión, en el caso de los videos, los cuales presentan un gran valor practico para los productores y investigadores, el beneficiarios de la pasantia se compromete a pasa a formato VCD, para una mejor difusión, estas copias incluyendo el original en VHS serán dejadas en FIA.

Las publicaciones corresponden a fotocopias y originales de diferentes publicaciones recopiladas en la Universidad de Adelaida.



10. Aspectos Administrativos

10.1. Organización previa a la actividad de formación

a. Conformación del grupo

___ muy difícil ___ sin problemas ___ algunas dificultades

(Indicar los motivos en caso de dificultades)

b. Apoyo de la Entidad Responsable

__x__ bueno ___ regular ___ malo

(Justificar).

Todas las etapas coordinadas por FIA, se realizaron en buena época permitiendo el buen desarrollo de la actividad.

c. Información recibida durante la actividad de formación

__x__ amplia y detallada ___ aceptable ___ deficiente

d. Trámites de viaje (visa, pasajes, otros)

__x__ bueno ___ regular ___ malo

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

Sería interesante que la información referente a la aprobación o rechazo del proyecto de pasantía después de la evaluación, fuera lo mas pronta posible, para poder coordinar de mejor forma el viaje.

10.2. Organización durante la actividad (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país o región de destino	x		
Transporte aeropuerto/hotel y viceversa	x		
Reserva en hoteles			
Cumplimiento del programa y horarios	x		

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

11. Conclusiones Finales:

Son varios los elementos positivos que esta pasantía me ha otorgado, confirmando que para realizar un proyecto de investigación el mercado es el factor más importante a evaluar ya que es el objetivo final en donde va dirigida.

Australia, es un país que ha tenido un increíble desarrollo en esta área, aun así, su ubicación geográfica no le ha permitido ganar el mercado que potencialmente tiene, sus costos los hacen menos competitivos y a pesar de tener excelentes programas de mejoramiento una cantidad considerable de especies patentadas, no han podido exportar los volúmenes esperados.

A diferencia de esto. Chile, aunque no parezca a simple vista, para cultivos perennes, es el país con mejor logística del hemisferio sur para exportar a EEUU y Europa, ya que posee bajos costos de mano de obra, menor costo de flete aéreo.

Aun así no hemos logrado capitalizar estas ventajas ya que la cantidad y variedades de especies ornamentales que hemos desarrollado es mínima, Chile exporta casi el 80% de su producción a EEUU por una sola empresa y principalmente una sola especie (Lilium).

Es por esta razón que tomando el ejemplo de desarrollo Australiano y con las ventajas que Chile como país tiene a diferencia de Australia y Nueva Zelanda, tenemos la obligación de potenciar y aumentar el desarrollo de especies ornamentales, siendo el mejoramiento de especies nativas claves para un posicionamiento en el mercado.

El estudio de otras especies no nativas a desarrollar en Chile también es un elemento interesante, pero es necesario evaluar dentro de una amplia gama de especies cuáles son las realmente competitivas desde un punto de vista comercial.

A través de esta pasantía, espero aplicar en Chile todo lo aprendido en el mejoramiento de especies nativas, y potenciar este rubro que se presenta como un gran polo de desarrollo para la mediana y pequeña agricultura.

12. Conclusiones Individuales: anexar las conclusiones individuales de cada uno de los participantes de la actividad de formación, incluyendo el nivel de satisfacción de los objetivos personales (no más de 1 página y media por participante).

Fecha: 16 de Enero

Nombre y Firma coordinador de la ejecución: Matias Eduardo Avendaño Ceballos

AÑO 2004