

INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL

PROYECTO

“Evaluación de Flores de
Corte Alternativas
al Monocultivo del Clavel”

INFORME FINAL

Longotoma, Diciembre de 1999

INDICE

I. Antecedentes Generales	1
II. Resumen Ejecutivo	2
III. Texto Principal	
1. Resumen de la Propuesta Original	3
2. Cumplimiento de los Objetivos del Proyecto	7
- 2.1 Descripción de los Resultados Obtenidos	7
- 2.2 Comparación con los Resultados Esperados	58
- 2.3 Impactos Observados	59
3. Aspectos Metodológicos del Proyecto	60
- 3.1 Descripción de la Metodología Utilizada	60
- 3.2 Principales Problemas Metodológicos	64
- 3.3 Alteraciones Metodológicas	64
4. Actividades Ejecutadas y Programadas	66
- 4.1 Actividades del Último Período	67
- 4.2 Discrepancias con lo Programado	67
5. Problemas Enfrentados Durante la Ejecución del Proyecto	69
- 5.1 De Gestión	69
- 5.2 Administrativos	69
6. Resumen de Actividades	71
- 6.1 Calendario de Ejecución de Actividades Programadas y Ejecutadas	71
- 6.2 Cuadros de Gastos Presupuestados y Reales	73
7. Difusión de los resultados	75
8. Conclusiones y recomendaciones	77
Anexos	79
1. Informes Estadísticos	
2. Análisis Fitopatológicos	
3. Detalle de Gastos	
4. Listado de Visitante al Proyecto, 4 de noviembre de 1998	
5. Listado de Visitantes al Proyecto, 15 de Enero	
6. Visitas Técnicas	
7. Material Días de Campo, 4 y 5 de Mayo de 1999	
8. Material Curso Cierre de Proyecto, 5 Agosto de 1999	
9. Material Charlas Técnicas, 14 y 15 de Octubre de 1998	

I. ANTECEDENTES GENERALES:

Nombre del Proyecto : "Evaluación de Flores de Corte Alternativas al Monocultivo del Clavel"

Código : C96 - 1 - A - 042

Región : V

Fecha de Aprobación : 24 de septiembre de 1996

Forma de Ingreso : Concurso Nacional de Proyectos de Innovación Tecnológica. C96 - 1 - A - 042

Institución Ejecutora : Instituto de Educación Rural

Coordinador del Proyecto : Claudia Andrea Latorre Vivar

Costo Total : \$ 47.693.000.-

Aporte del FIA : \$ 32.346.000.- (67,8%)

Período de Ejecución : 1 de marzo de 1997 a 30 de julio de 1999.

II. RESUMEN EJECUTIVO:

El Proyecto "Evaluación de Flores de Corte Alternativas al Monocultivo del Clavel" tuvo por objetivo evaluar en aspectos técnicos y económicos seis especies de flores que pudieran ofrecer una alternativa a los productores de clavel de la zona.

Las especies inicialmente propuestas fueron:

- *Platycodon grandiflorus*
- *Trachelium caeruleum*
- *Limonium spp.*
- *Achillea spp.*
- *Scabiosa atropurpurea*
- *Aster spp.*

De éstas, *Scabiosa atropurpurea* fue reemplazada por *Solidago* y *Aster spp.* por *Gypsophila paniculata*. En el primer caso, no se pudo obtener la cantidad necesaria de semilla para la evaluación, y en el segundo, el comportamiento de *Aster spp.* no fue el esperado.

En cuanto a resultados, cuatro de las seis especies, finalmente, evaluadas mostraron un buen desarrollo y adaptación a la zona en las distintas condiciones experimentales propuestas. Así mismo, sus rendimientos, usos alternativos y aceptación por el mercado local hacen posible proyectar considerables rentabilidades para los floricultores del valle.

Tales resultados, justifican el gran interés mostrado por los asistentes a las charlas técnicas y días de campo realizados, no sólo por la información técnica generada en el Proyecto, sino también por la forma de adquirir plantas para iniciar su propia producción.

Caso contrario ocurrió con las dos especies propagadas por semilla (*Trachelium* y *Platycodon*), las que evidenciaron graves problemas en su desarrollo, desde la elaboración y prendimiento de los almácigos hasta el comportamiento y adaptación de las plantas y flores. De ahí, el escaso interés en estas especies y la nula posibilidad de comercialización presentada.

III. TEXTO PRINCIPAL:

1. RESUMEN DE LA PROPUESTA ORIGINAL Y MODIFICACIONES CONTENIDAS EN EL PLAN OPERATIVO:

1.1 Objetivos:

- **Objetivo General:**

Evaluar el cultivo de especies florales de corte para promover la sucesión de cultivos y la diversificación del sector.

- **Objetivos Específicos:**

⇒ **Tecnológicos:**

1. Describir los estados fenológicos en condiciones de aire libre e invernadero.
2. Evaluar el rendimiento de las especies en condiciones de aire libre e invernadero, frente a dos tratamientos de riego.
3. Evaluar el rendimiento de las especies en condiciones de aire libre e invernadero frente a dos tratamientos de fertilización y usando el mejor tratamiento de riego seleccionado el primer año.
4. Observar y determinar agentes patógenos con incidencia en la producción.
5. Validar información bibliográfica sobre manejos y condiciones requeridas por las especies.
6. Evaluar tratamientos preservantes, condiciones de almacenamiento y transporte.

⇒ **Comerciales:**

1. Ampliar posibilidades de producción y comercialización de flores por los pequeños agricultores de la zona, a través del cultivo de nuevas especies susceptibles de utilizarse como flores frescas y secas.
2. Suplir la demanda insatisfecha de flores de relleno.
3. Definir inversión inicial, costos de producción, ingresos y utilidad para cada especie estudiada.

⇒ **Institucionales:**

1. Establecer un centro demostrativo de producción de flores de corte alternativas al monocultivo del clavel.
2. Realizar charlas y seminarios de difusión de los resultados del Proyecto.
3. Confeccionar y editar cartillas de difusión de los resultados del Proyecto.

1.2 Justificación del Proyecto:

Los floricultores del valle de Longotoma representan el 43 % de la oferta de flores de la V región (Verdugo, Mex, Lurhs; 1994). La mayoría de ellos corresponden a pequeños agricultores con monocultivos de clavel. Tal situación acarrea graves y frecuentes problemas fitosanitarios (*Fusarium oxysporum*), además de constituir un riesgo económico debido a la sensibilidad del sector y a la oscilación de precios durante el año. A esto se suma, la alta perecibilidad del producto y al hecho que el clavel sólo puede ser utilizado como flor fresca.

Frente a esto, el Proyecto buscó ofrecer alternativas a tales productores, de manera de aumentar la diversidad, disminuir los riesgos y mejorar sus ingresos.

Es importante considerar que a las especies seleccionadas para el estudio se les exigió, entre otras, características como:

- Adaptación a distintos sistemas productivos (tradicional e intensivo).
- Bajos requerimientos hídricos y nutritivos.
- Resistencia a salinidad en el agua y alcalinidad en los suelos.

Todas ellas, necesarias para enfrentar los inconvenientes edafoclimáticos que impone el valle, y que permitiría la incorporación de nuevos agricultores al rubro o la ampliación de los ya existentes.

1.3 Metodología:

Para la evaluación del comportamiento de las especies del Proyecto se realizaron plantaciones al aire libre y en invernadero. Se aplicaron dos regímenes de riego durante el primer año (90 % y 100 % de reposición de bandeja evaporimétrica). Se seleccionó el mejor por especie y se mantuvo durante el segundo año suministrando dos formulaciones nutritivas (F1 = N:P:K = 100 : 12 : 36; F2 = N : P K = 60 : 6 : 18). De esta forma, se obtuvieron las mediciones de rendimiento según condición ambiental v/s régimen de riego y condición ambiental v/s fertilización.

Además, se registraron etapas fenológicas, características morfológicas, manejos particulares y afecciones fitopatológicas determinando los agentes causales, daños y posibles tratamientos; lo que se contrastó con la información de literatura.

Se determinó el comportamiento de post-cosecha en fresco, seco y según la condición de almacenaje. Para ello, se probaron en el primer caso, tres medios de conservación (agua pura, acidulada y con preservante floral), en el segundo caso, tratamientos con y sin glicerina con tres métodos de secado (temperatura ambiente, horno a 60 °C y microondas), y en el tercer caso, dos medios de almacenaje (temperatura ambiente y cámara refrigerada a 4 °C) con y sin agua, por tres días.

Se realizaron paneles de aceptación para determinar el interés y las perspectivas de las especies.

Se confeccionaron cuadros económicos considerando inversión inicial, costos de operación, ingresos y utilidades por especie.

Finalmente, la difusión se logró a través de la realización de charlas técnicas, días de campo y de la entrega de material divulgativo. Se debe incluir el Curso de Cierre de Proyecto que se ejecutó el día 5 de agosto de 1999 en Quillota en donde se habló de las cuatro especies con mejores resultados (*Gypsophila*, *Solidago*, *Limonium* y *Achillea*).

1.4 Alteraciones en la Metodología:

1. Según la programación, se debían plantar los cultivos propagados por esqueje en otoño y los propagados por semilla en primavera. Sin embargo, la dificultad en la obtención del material vegetal, y en la germinación y sobrevivencia de los almácigos alteraron tales fechas.
2. Se debieron reemplazar dos especies (*Scabiosa atropurpurea* y *Aster spp.*) por las razones antes mencionadas.
3. La baja supervivencia de los almácigos de *Platycodon* y *Trachelium*, su mal comportamiento como planta, y el atraso en la recepción de las plantas de *Gypsophila* impidieron el normal desarrollo de algunos tratamientos y en el caso de las dos primeras, hicieron imposible completar las mediciones.
4. Se varió el modelo estadístico y el trazado de parcelas experimentales que se presentó en la propuesta inicial. También, debido al contenido de minerales y la conductividad eléctrica del suelo se alteraron los tratamientos de fertilización inicialmente escogidos.

1.5 Resultados e Impactos Esperados:

1. Que alguna especie permita la reducción en el volumen de agua y en la fertilización utilizada por unidad de superficie al año con respecto al cultivo del clavel.
2. Que alguna de las especies se adapte al cultivo al aire libre para disminuir los costos de inversión inicial.
3. Disminuir la incidencia de *Fusarium oxysporum* al rotar los cultivos.
4. Montar las bases para el establecimiento de pequeñas empresas florícolas familiares que puedan aplicar tecnologías innovadoras de recolección, acondicionamiento y conservación de flores.
5. Reducir las exigencias de las condiciones de almacenamiento y transporte de flores para lograr ampliar el periodo de conservación en post-cosecha, a través del uso de productos preservantes y/o del empleo de flores secas.

6. Generar un volumen de oferta de flores de relleno que supla la demanda insatisfecha de este tipo de productos.
7. Demostrar la existencia de especies florícolas de baja inversión y de menor requerimiento de mano de obra por unidad de superficie.
8. Introducir al mercado un producto de características atractivas que le permita competir en el mercado nacional de flores.
9. Facilitar el acceso de los pequeños agricultores a las tecnologías orientadas al cultivo de especies florícolas con proyecciones de mercado nacional e internacional.

2. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:

2.1 Descripción de los Resultados Obtenidos:

- Registro de los Estados Fenológicos:

Los ciclos de desarrollo observados se resumen en las Fichas Fenológicas que se entregan a continuación.

La experiencia recogida en el Proyecto se puede resumir en el siguiente cuadro.

CUADRO 1: Ciclos Fenológicos de las Especies.

	<i>Limonium</i>	<i>Achillea</i>	<i>Solidago</i>	<i>Gypsophila</i>	<i>Platycodon</i>	<i>Trachelium</i>
Dur. C.V.	1 año	1 año	6 mes	5 a 6 mes	Sin datos	Sin datos
Cos / año	1	1	2	2 a 2,5	Sin datos	Sin datos
Per. Cos.	Dic a Abr	Nov a Abr	Mar a May	Abr a Jun	Verano a Otoño	Primavera a Verano

Dur. C.V: Duración Ciclo Vegetativo

Cos / año: Cosechas al año

Per. Cos: Periodo de cosecha

Limonium y *Achillea* presentan una sola cosecha al año, sin embargo, la duración de estos periodos es mayor que en las otras especies.

En el caso de *Solidago*, cada cosecha se concentra en un corto periodo de tiempo y el rendimiento del segundo año por planta (en cada cosecha) es cercano al de las dos especies anteriores. Es importante considerar que la obtención de dos producciones en *Solidago* depende de los manejos que se le den, ya que para obtener floración en los meses de noviembre, diciembre se debe rebajar la planta uno o dos meses antes y proporcionar sombreado para simular fotoperiodo de día corto.

Por otra parte, el número de cosechas en *Gypsophila* depende del aporte de luz, ácido giberélico y de los requerimientos de día largo que tenga la variedad utilizada.

Período de Almacigo:

Las especies propagadas por semilla mostraron graves problemas de prendimiento en sus almacigos. En todos los casos fue necesario realizar más de una siembra como se detalla a continuación:

Primera Siembra : 25 de octubre de 1997 (*Aster*, *Platycodon* y *Trachelium*)

FICHA FENOLÓGICA DE LIMONIUM

INVERNADERO

Meses	jul 97				ago 97				sep 97				oct 97				nov 97				dic 97				ene 98				feb 98				mar 98				abr 98				may 98							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase			0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0				

jun 98				jul 98				ago 98				sep 98				oct 98				nov 98				dic 98				ene 99				feb 99				mar 99				abr 99							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				

AIRE LIBRE

Meses	jul 97				ago 97				sep 97				oct 97				nov 97				dic 97				ene 98				feb 98				mar 98				abr 98				may 98							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase			0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0				

jun 98				jul 98				ago 98				sep 98				oct 98				nov 98				dic 98				ene 99				feb 99				mar 99				abr 99							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				

Fase
0 = Vegetativa
1 = Emisión Vástago Floral
2 = ramificación Vástago
3 = Aparición Botón (color Blanco)
4 = Apertura Floral (Color Azul)
5 = Cosecha

FICHA FENOLÓGICA DE ACHILLEA

INVERNADERO

Meses	jun 97				jul 97				ago 97				sep 97				oct 97				nov 97				dic 97				ene 98				feb 98				mar 98				abr 98							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0

may 98				jun 98				jul 98				ago 98				sep 98				oct 98				nov 98				dic 98				ene 99				feb 99				mar 99							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

abr 99			
1	2	3	4
4	4	4	0

AIRE LIBRE

Meses	jun 97				jul 97				ago 97				sep 97				oct 97				nov 97				dic 97				ene 98				feb 98				mar 98				abr 98							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0

may 98				jun 98				jul 98				ago 98				sep 98				oct 98				nov 98				dic 98				ene 99				feb 99				mar 99							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

abr 99			
1	2	3	4
4	4	4	0

Cod Fase	Fase
0	Vegetativo
1	Emisión de Vástago Floral
2	Aparición Botón Floral (Blanco)
3	Apertura Floral (Amarillo)
4	Cosecha

FICHA FENOLÓGICA DE SOLIDAGO

INVERNADERO

Meses	dic 97				ene 98				feb 98				mar 98				abr 98				may 98				jun 98				jul 98				ago 98				sep 98				oct 98							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2

nov 98				dic 98				ene 99				feb 99				mar 99				abr 99				may 99				jun 99							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0								

AIRE LIBRE

Meses	dic 97				ene 98				feb 98				mar 98				abr 98				may 98				jun 98				jul 98				ago 98				sep 98				oct 98							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2

nov 98				dic 98				ene 99				feb 99				mar 99				abr 99				may 99				jun 99							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	0	0	0	0	0								

Código Fase	Fase
0	Vegetativa
1	Botón floral
2	Apertura Floral
3	Cosecha

Ficha Fenológica Gypsophila (Aire Libre e Invernadero)

Temporada 1999

Fertilización 1, N:P:K = 100:12:36

Meses	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fertilización 2, N:P:K=60:6:18

Meses	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

CODIGO FASE	FASE
0	VEGETATIVO
1	EMISION VASTAGO FLORAL
2	BOTON FLORAL
3	APERTURA FLORAL

FICHA FENOLOGICA PLATYCODON

INVERNADERO (Fertilización 1 y 2)

MESES	Diciembre 97				Abril 98				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre							
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FASE	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0**	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2

Enero				Febrero				Marzo				Abril			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CODIGO FASE	FASE
0*	SIEMBRA
0**	TRANSPLANTE
VEGETATIVO	0
BOTON	1
FLOR	2

FICHA FENOLOGICA TRACHELIUM

INVERNADERO

MESES	Diciembre 97				Abril 98				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre											
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FASE									0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0**	0	0	0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	3	3

Enero				Febrero				Marzo				Abril			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

AIRE LIBRE

MESES	Diciembre 97				Abril 98				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre											
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FASE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Enero				Febrero				Marzo				Abril			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CODIGO FASE	FASE
0*	SIEMBRA
0**	TRANSPLANTE
VEGETATIVO	0
RAMIFICACION VASTAGO	1
BOTON	2
COSECHA	3

Segunda Siembra : 23 de octubre de 1997 (*Aster*)
 : 24 de octubre de 1997 (*Platycodon*)
 : 28 de octubre de 1997 (*Trachelium*)

Tercera Siembra : 5 de diciembre de 1997 (*Platycodon* y *Trachelium*)

Así también, las fechas de transplante se retrasaron.

Aster : 26 y 27 de diciembre de 1997 (de almácigo del 23 de octubre).
Platycodon : 18 de febrero de 1998 (de almácigo del 24 de octubre, el tercer almácigo presentó marchitez y fue muy irregular).
Trachelium : 7 de agosto de 1998 al invernadero y 27 de agosto al aire libre (del almácigo del 5 de diciembre).

Con respecto a las especies reemplazadas:

- En el caso de *Scabiosa atropurpurea*, no fue posible obtener semilla en cantidad suficiente para su evaluación estadística. Después de solicitar semillas a numerosos proveedores nacionales e internacionales sin éxito, a través de contactos con particulares, se logró conseguir una pequeña muestra de semillas de *Scabiosa* que se sembraron el 23 de octubre de 1997 y se transplantaron el 24 de diciembre a una parcela demostrativa al aire libre. Lamentablemente, el reducido número de individuos con que se contó hizo imposible la aplicación, medición y evaluación de tratamientos, debiendo ser reemplazada tempranamente por *Solidago*, previa autorización del FIA.
- La empresa SAKATA SEED donó semillas de *Aster* para su evaluación en el Proyecto. La recepción desde el extranjero fue un poco tardía atrasándose la fecha de elaboración de almácigos. Como se mencionó, la primera siembra se realizó el 25 de septiembre sobre una mesa cubierta con plástico para alcanzar la temperatura óptima de 20 °C. Según los antecedentes bibliográficos disponibles, las plantas debían emerger a los 10 días a esa temperatura, sin embargo, tras 20 días de espera muy pocas habían emergido haciéndose necesaria una segunda siembra. El 23 de octubre se realizó un segundo almácigo, esta vez en speedling, lográndose transplantar el 26 y 27 de diciembre en un estado de 6 a 7 hojas verdaderas.

Las plantas crecieron muy poco no sobrepasando los 40 y 50 cm al aire libre y en invernadero, respectivamente. El largo de vara fue de 25 a 30 cm. Las plantas presentaron un aspecto similar a las de Reina Luisa. Se sospechó entonces, que las semillas no correspondían a la especie que se quería evaluar.

Tras la realización de paneles de aceptación con la especie (que se incluyen más adelante), el bajo interés y aprobación de las flores motivó la decisión de reemplazar *Aster* por *Gypsophila paniculata* no concluyéndose su evaluación.

- Registro de Antecedentes Meteorológicos:

El GRÁFICO 1 muestra las temperaturas máximas y mínimas mensuales promedio registradas en la Estación Meteorológica ubicada en el liceo de Longotoma y en el interior del invernadero; donde :

- T.M.A.L. : es la temperatura máxima promedio mensual aire libre
- T.M.I. : es la temperatura máxima promedio mensual invernadero
- t.m.a.l. : es la temperatura mínima promedio mensual aire libre
- t.m.i. : es la temperatura mínima promedio mensual invernadero

El efecto producido por el invernadero aumenta las temperaturas máximas en 4 a 5 °C durante todo el año, tal efecto suele incrementarse en el verano, mientras que la diferencia respecto de las temperaturas mínimas es casi nula.

Esta diferencia térmica se tradujo en un adelanto de una a dos semanas en los ciclos vegetativos, de las plantas del invernadero con respecto a las de aire libre, a excepción de *Trachelium* en que la diferencia fue de casi un mes y medio, y de *Gypsophila*, en que no hubo variación entre las dos condiciones ambientales.

La ausencia de registro en algunos meses se debe a desperfectos en los instrumentos de la estación meteorológica.

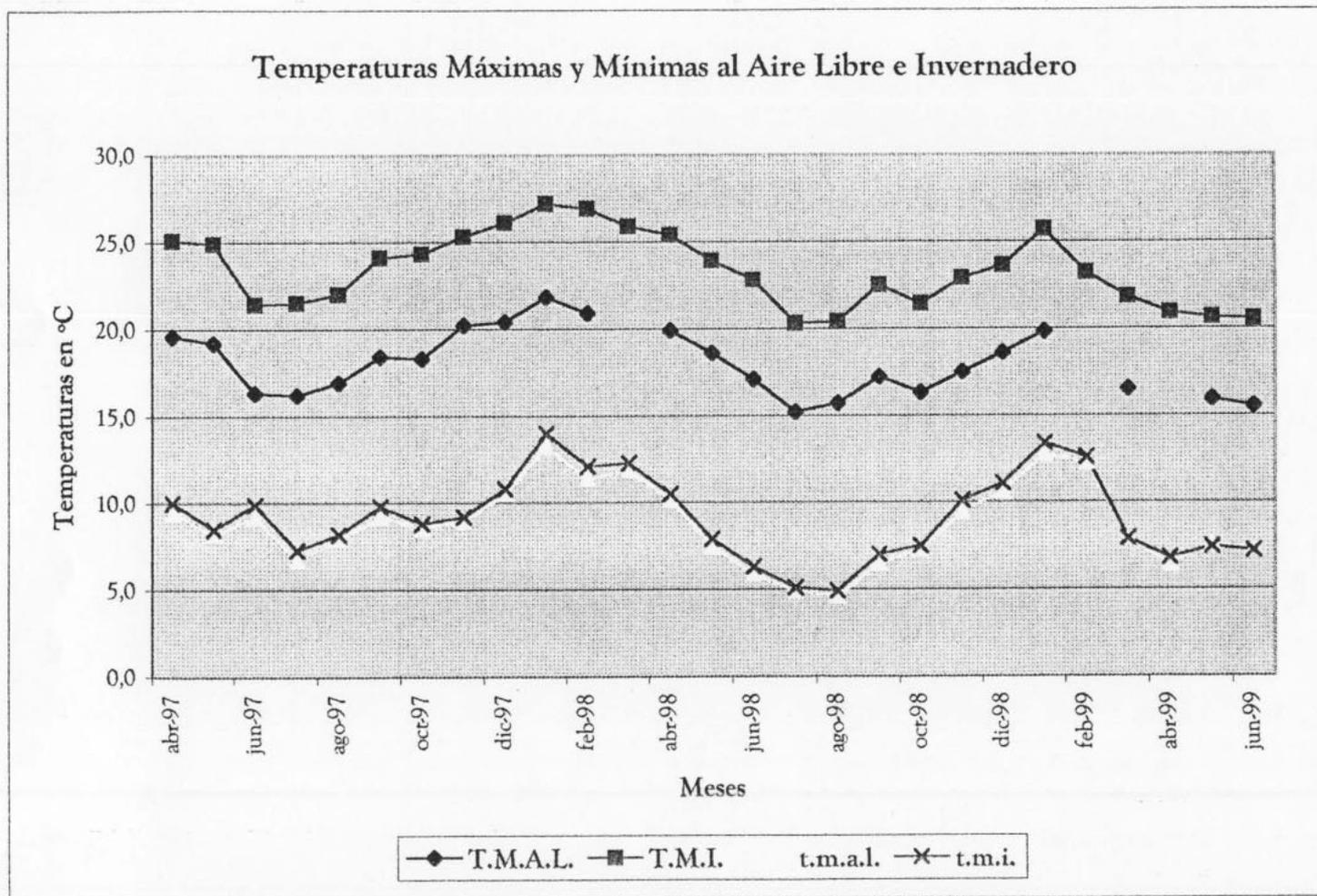
- Tratamientos de Riego:

El CUADRO 2 muestra el rendimiento en número de varas por planta, para *Limonium* y *Achillea*, y en varas por metro cuadrado, para *Solidago*.

Los resultados que allí aparecen, así como los de los siguientes cuadros, son aquellos que mostraron diferencias estadísticas, sean por una u otra variable o la interacción de los factores. Los informes estadísticos de los últimos análisis se incluyen en el ANEXO 1.

Para *Achillea* el mayor rendimiento se logró con un 100 % de reposición de bandeja independientemente de la condición ambiental, es decir, esta tendencia se vio al aire libre y en invernadero. *Limonium* tuvo el mismo rendimiento en las dos condiciones ambientales y con ambos riegos, y *Solidago* presentó una producción pareja excepto en la condición de invernadero mezclada con el tratamiento de 90% de reposición de bandeja en que disminuyó su rendimiento.

GRÁFICO 1: Temperatura Máximas y Mínimas, Aire Libre e Invernadero.



CUADRO 2: Rendimiento de *Achillea*, *Limonium* y *Solidago* en base a dos condiciones ambientales y dos tratamientos de riego. Varas por planta (*Achillea* y *Limonium*) y por metro cuadrado (*Solidago*).

TRATAMIENTOS	N° de Varas por Planta		Varas/m ² SOLIAGO
	ACHILLEA	LIMONIUM	
C1: INVERNADERO			
C2: AIRE LIBRE			
R1: 100% REPOSICION DE BANDEJA A	25,15 B		
R2: 90% REPOSICION DE BANDEJA A	23,4 A		
C1R1			50,8 B
C1R2			38,1 A
C2R1			42,9 A B
C2R2			44,3 A B
PROMEDIO GENERAL		8,83	

Las especies *Platycodon* y *Trachelium* no fueron evaluadas por no presentar producción durante la primera temporada. Lo mismo ocurrió con *Gypsophila* que fue plantada recién el 28 de diciembre de 1998.

- Tratamientos de Nutrición:

El CUADRO 3 muestra los rendimientos de las especies según los tratamientos de condición ambiental y nutrición realizados la segunda temporada.

CUADRO 3: Rendimiento de *Limonium*, *Achillea*, *Solidago* y *Gypsophila* en base a dos condiciones ambientales y dos tratamientos de nutrición. Varas por planta (*Limonium* y *Achillea*), varas por m² (*Solidago*) y varas por brazo (*Gypsophila*).

TRATAMIENTO	Promedio del Número de Varas				Varas / Brazo
	Limonium	Achillea	Achillea	Solidago	Gypsophila
C1: INVERNADERO	15,2 A	15,4 A		186,6 B	
C2: AIRE LIBRE	20,3 B	27,2 B		130,1 A	
F1: FERTILIZACION 1			18,8 A		
F2: FERTILIZACION 2			23,8 B		
INVERNADERO; FERTILIZACION 1					4,84 B
INVERNADERO; FERTILIZACION 2					1,77 A
AIRE LIBRE ; FERTILIZACION 1					1,24 A
AIRE LIBRE ; FERTILIZACION 2					1,59 A

Limonium y *Solidago* respondieron solamente a la condición ambiental, independientemente de la fertilización aplicada. En el primero caso, el aire libre fue más productivo, y en el segundo, el invernadero.

Achillea se vio afectada por la condición ambiental, y en forma separada, por las fertilizaciones; siendo mejor el aire libre y la fertilización más baja.

Gypsophila mostró respuesta a la interacción de los factores, siendo claramente superior la producción de varas por brazo obtenidas en invernadero con la fertilización más rica. Cabe destacar, que el número de brazos dejados en la planta es una decisión de manejo estratégica, y que existe gran relación entre el número de brazos dejados en una planta con el número de varas que cada brazo genere. De esa forma, a mayor cantidad de brazos dejados en una planta, el tamaño de cada uno es menor, por lo que produce menos varas. En el caso de las plantas del Proyecto, el criterio fue dejar 5 a 6 brazos por planta, tanto al aire libre como en invernadero, sin embargo, el rebrote de brazos al aire libre fue mayor que en invernadero, por lo que las plantas del exterior desarrollaron hasta 10 ó 12 brazos, lo que afectó su tamaño.

Considerando la densidad de 6 plantas por m² en *Solidago*, el rendimiento promedio por planta durante el segundo año fue de 31,1 varas en invernadero y 21,6 al aire libre. La excesiva producción obtenida con respecto al año anterior acarrió adelgazamiento de las varas y acortamiento de las inflorescencias, ambos hechos atribuibles a un agotamiento de la planta. Por lo anterior, se recomienda realizar un raleo de varas después del rebaje, al finalizar la cosecha.

Del análisis de los CUADROS 2 y 3 se desprende que las recomendaciones de manejo para obtener los mayores rendimientos ahorrando agua y fertilización en las distintas especies podrían ser:

- *Limonium* : Producción al aire libre, pudiéndose utilizar riego de 90% de reposición de bandeja y fertilización de N:P:K = 60:6:18, ya que estos dos últimos factores no afectan el rendimiento. Es importante considerar, que como se verá en el CUADRO 6, las flores provenientes del aire libre presentar una duración en florero, levemente inferior a las del invernadero.
- *Achillea* : Producción al aire libre con 100% de reposición de bandeja y fertilización de N:P:K = 60:6:18. Sin embargo, como se mostrará en el CUADRO 6, las flores regadas con un 90% de reposición de bandeja presentan mayor duración en florero.
- *Solidago* : Producción en invernadero con 100% de reposición de bandeja, pudiéndose utilizar la fertilización de N:P:K = 60:6:18 ya que esta última variable no afecta los rendimientos.

- *Gypsophila*: Producción en invernadero con fertilización de N:P:K = 100:12:36, aunque ésta última, por sí sola, reciente levemente el largo de las varas como se aprecia en el CUADRO 4.

Los CUADROS 4 y 5 muestran el efecto de la condición ambiental y los tratamientos de nutrición en el largo de las varas y los diámetros de las flores de *Gypsophila*. Se incluyó este análisis por ser de gran interés para los compradores.

CUADRO 4: Promedios de largo de varas de *Gypsophila*, según dos condiciones ambientales y dos tratamientos de nutrición. Metros.

TRATAMIENTOS	LARGO VARAS POR PLANTA
<u>CONDICION AMBIENTAL</u>	
INVERNADERO	1,2 B
AIRE LIBRE	1,1 A
<u>FERTILIZACION</u>	
FERTILIZACION 1	1,1 A
FERTILIZACION 2	1,2 B

CUADRO 5: Promedios de diámetro floral de *Gypsophila*, según dos condiciones ambientales y dos tratamientos de nutrición. Centímetros.

TRATAMIENTOS	DIAMETRO DE FLOR
INVERNADERO; FERTILIZACION 1	11,70 B
INVERNADERO; FERTILIZACION 2	12,00 B
AIRE LIBRE ; FERTILIZACION 1	9,90 A
AIRE LIBRE ; FERTILIZACION 2	12,00 B

El CUADRO 4 indica que, hubo efecto de la condición ambiental y de la fertilización en forma independiente, esto significa que los mayores largos se lograron en el invernadero a pesar de la fertilización empleada, y utilizando la fertilización de N:P:K = 60:6:18 tanto al aire libre como en el invernadero. Lo anterior, no sería un inconveniente contrastándolo con los rendimientos ya que el efecto detrimental de la fertilización más rica en cuanto al largo de varas, se contrarresta con el hecho de producir en invernadero.

Por otro lado, el CUADRO 5 muestra que el diámetro de las flores de *Gypsophila* fue parejo entre los tratamientos exceptuando aire libre con fertilización 1 que disminuyó los diámetros. Esto confirma el hecho de obtener mayores rendimientos y calidades en invernadero.

- Aspectos Fitosanitarios:

Durante el Proyecto se registraron ataques de diversos patógenos en los cultivos. Los agentes causales, su sintomatología, las épocas de aparición y los tratamientos realizados para su control se resumen en las Fichas Fitosanitarias que se incluyen a continuación.

Los controles usados se repitieron en algunas ocasiones en forma de tratamiento, aunque se buscó la rotación para evitar la generación de resistencias.

Como es lógico, los problemas fungosos relacionados con la humedad se incrementaron en el invernadero, mientras que aquellos en donde el viento es un agente importante en la diseminación (como la roya), se propagaron con mayor facilidad al aire libre.

Durante el último período, se realizaron cuatro análisis fitopatológicos (Ver ANEXO 2):

- *Trachelium* en enero : Se encontró *Rhizoctonia* sp.

- *Achillea* en Febrero : Se encontró *Fusarium* sp.

- *Platycodon* en abril : Se encontró *Erwinia*.

- *Gypsophila* en mayo : No se encontraron patógenos a pesar de la sintomatología.

FICHA FITOSANITARIA DE LINOMIUM:

ENFERMEDAD	SÍNTOMA	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Botrytis	Hojas y tallos con coloración café	octubre	100 gr Benlate + 100 gr Captan/100 l agua 220 gr Benlate + 250 gr Previcur/100 l agua 500 cc Vitavax Flo + 1 tableta Acido Giberélico/15 l agua 150 gr Serinal/100 l agua 200 gr Benlate/ 120 l agua
Rhizoctonia, Pythium y Phytophthora Roya	Decaimiento en la zona vegetativa de la planta	no se presentó	Previcur Vitavax Flo
	Deformación de hojas y tallos (en estados muy avanzados), pústulas rojas.	Marzo	0.6 cc Sapro+ 2,5 gr Azúfre/l agua 1 cc Impact/l agua 220 gr Oxicup + 50 cc Unifilm + 120 gr Benlate/100 l agua

PLAGA	DAÑO	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Cuncunillas	Agujeros en hojas producidas por larvas de Lepidópteros	octubre, noviembre, febrero	21 gr Neres/15 l agua 9 gr Gusathion/15 l agua 3.2 cc Lorsban /15 l agua 40 cc Lorsban /100 l agua
Otros: Arañita roja, Trips, Pulgones, Caracoles y babosas, minador de hojas		no se presentaron	

FICHA FITOSANITARIA DE ACHILLEA

ENFERMEDAD	SÍNTOMA	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
botrytis y fusarium	Decaimiento, necrosis en tejido conductor	septiembre	30 cc Previcur/ 15 l agua 100 gr Benlate + 100 gr Captan/100 l agua 220 gr Benlate + 250 gr Previcur/100 l agua 500 cc Vitavax Flo + 1 tableta Acido Giberélico/15 l agua
Pythium	Decaimiento, necrosis en zona cortical	septiembre	150 gr Serinal/100 l agua 200 gr Benlate/ 120 l agua 30 cc Previcur/15 l agua
Otros: Rhizoctonia y nemátodos		No se presentaron	

PLAGA	DAÑO	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Minador de hojas	Daño en forma de galerías en las hojas	Frecuente	40 cc Dimetoato/100 l agua 3.2 cc Lorsban /15 l agua
Arañita	Deformación en las hojas, enroscamientos.	diciembre	40 cc Lorsban /200 l agua 1.5 cc Diazinon/1 agua 80 cc Baythroid/100 l agua
Otros: Pulgones		No se presentó	

FICHA FITOSANITARIA DE SOLIDAGO

ENFERMEDAD	SÍNTOMA	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Botrytis	Necrosis en botón floral		200 gr Benlate/120 l agua
Sclerotinia sclerotiorum	Marchites de hojas a nivel de cuello, lesión café seca en tejido vascular con estrías café oscuro	mayo	150 gr Serinal/100 l agua 150 gr Serinal/100 l agua
Oidio	Manchas pulverulentas en hojas color blanco	abril	100 cc Sapro/100 l agua 0.6 cc Sapro + 2.5 gr Azufre/l agua 0.6 Benlate + 2.5 gr zufre/l agua

PLAGA	DAÑO	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Arañita roja	Presencia de pequeños puntos rojos en envés de la hoja	agosto	100 gr Omite/100 l agua 40 gr Samnite + 0.7 l Citriliv/100 l agua 1.9 cc Omite/l agua 3.2 cc Lorsban /15 l agua
Mosquita Blanca	Daños en la hoja	verano	40 cc Dimetoato/100 l agua

FICHA FITOSANITARIA DE GYPSOHILA

PLAGA	DAÑO	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Minador de hojas Trips	Daño en forma de galerías en las hojas Deformación en las hojas, enroscamientos y deformación de brotes	enero, febrero febrero en adelante	0.5 cc Tamaron/l agua 0.2 gr Triglar/l agua 83 cc MTD + 40 gr Lannate + 50 cc Unifilm/100 l agua 100 cc Metamidofos + 50 gr Metomil + 50 cc Unifilm/100 l agua 80 cc Tamaron + 50 gr Metomilo/100 l agua 40 gr MTD + 40 gr Lannate + 50 cc Unifilm/100 l agua 100 cc Metamidofos + 50 gr Lannate + 50 cc Unifilm/100 l agua
Babosas y Caracoles	Daño en hojas.	Abril	4 gr Mesurol Cebo/ m. l.

FICHA FITOSANITARIA DE PLATYCODON

ENFERMEDAD	SÍNTOMA	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Pythium y Rhizoctonia	Decaimiento general	agosto	5 cc Vitavax Flo/l agua

PLAGA	DAÑO	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Minador de hojas	Daño en forma de galerías en las hojas Deformación en las hojas, enroscamientos.	noviembre	40 cc Dimetoato/100 l agua 20 cc Lorsban /100 l agua
Arañita		verano	30 cc Cyhexatin/100 l agua 40 gr Samnite + 0.7 l Citroliv/100 l agua 100 cc Omite/100 l agua
Pulgones y Mosquita Blanca	Deformación hojas, fumagina	febrero - abril	50 gr Lannate/100 l agua 40 cc MTD + 40 gr Lannate + 50 cc Unifilm/100 l agua

FICHA FITOSANITARIA DE TRACHELIUM

ENFERMEDAD	SÍNTOMA	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Pythium y Rhizoctonia	Decaimiento general	agosto	30 cc Previcur/15 l agua 5 cc Vitavax Flo/l agua
Fusarium	Decaimiento general y marchitez	febrero, octubre	220 gr Benlate + 250 gr Previcur/100 l agua 220 gr Benlate/120 l agua 150 gr Serinal / 100 l agua 100 gr Captan + 100 gr Benlate/100 l agua 120 gr Captan + 100 gr Benlate/100 l agua 120 gr Captan + 120 gr Benlate/100 l agua

PLAGA	DAÑO	ÉPOCA DE APARICIÓN	CONTROL
Minador de hojas	Daño en forma de galerías en las hojas	noviembre	40 cc Dimetoato/100 l agua 20 cc Lorsban / 100 l agua
Arañita	Deformación en las hojas, enroscamientos.	diciembre	30 cc Cyhexatin/100 l agua 40 gr Samnite + 0.7 l Citroliv/100 l agua

- Manejos Culturales Generales y Específicos:

- * **Preparación de Suelo:**

La mayoría de las especies que se encontraban en estudio mostraron ser tolerantes a un suelo de mala estructura, con un porcentaje importante de arcilla, alta salinidad y conductividad eléctrica, y drenaje regular. Sin embargo, en todos los casos es recomendable proporcionarles un suelo de buena estructura y capacidad de infiltración, y de contenidos de sales y conductividad eléctrica en niveles medios; idealmente, con buen aporte de materia orgánica.

- * **Encasillado:**

Las especies del proyecto son, en general, poco exigentes en manejos. De éstas, *Limonium*, *Achillea*, *Solidago* y *Gypsophila* requieren del uso de alambre para guiar las plantas y mantener despejados los pasillos.

- * **Rebaje:**

Achillea, *Limonium*, *Solidago* y *Gypsophila* se deben rebajar una vez terminada la cosecha para recuperar las plantas y prepararlas para la próxima temporada. Como se indicó anteriormente, en el caso de *Solidago*, es conveniente además, hacer un raleo de varas para evitar el desgaste de la planta y sus consiguientes efectos: adelgazamiento de las varas y acortamiento de la inflorescencia.

- * **Manejo de Fotoperíodo:**

Limonium y *Achillea* no demandan manejos especiales de luz, mientras que *Gypsophila* responde al fotoperíodo largo y *Solidago* al día corto. Sin embargo, en las condiciones en que se desarrolló el Proyecto no fue necesario realizar aplicaciones de luz a *Gypsophila*, ya que se utilizó una variedad facultativa. Tampoco fue necesario restringir la luminosidad para el caso de *Solidago*. Sin embargo, no es menos cierto que la aplicación extra de luz en *Gypsophila* es una práctica necesaria para obtener producción en pleno invierno y que el rebaje oportuno, sumado al oscurecimiento de las plantas, permite obtener una producción temprana de *Solidago* en noviembre - diciembre.

- * **Despunte de *Gypsophila*:**

Las plantas de *Gypsophila* desarrollan un crecimiento apical con gran dominancia. Este crecimiento debe ser eliminado, para permitir la brotación de los laterales. Para esto se realiza un despunte temprano, y así evitar el desgaste de la planta en el desarrollo de este ápice. Posterior a esta labor, se realizan las aplicaciones de fungicidas, de luz y de ácido giberélico.

- * **Aplicaciones de Ácido Giberélico:**

Para la especie *Gypsophila* es necesario aplicar ácido giberélico. Esta hormona favorece la elongación de los crecimientos laterales. Debido a que en la base de la planta existe una alta concentración de inhibidores de la floración, el efecto provocado por el ácido

giberélico elonga los brazos y ayuda a adelantar la floración. Esta labor es una práctica común dentro de los productores de *Gypsophila* y es imprescindible para asegurar una producción invernal.

En el Proyecto se realizaron cuatro aplicaciones de 500 ppm de ácido giberélico por vez, con una separación de 10 días.

* *Platycodon* y *Trachelium*:

El desarrollo presentado por estas especie fue lento, irregular y lleno de problemas fitosanitarios. *Platycodon* se rebajó para estructurar mejor los escasos crecimientos decumbentes que presentó y también por problemas fitosanitarios al igual que *Trachelium*. Esta primera especie desarrolló una estructura subterránea que según literatura se clasificaba como bulbo o corona, la cual tendría que pasar un período de frío para romper la dormancia y brotar, sin embargo, a lo largo de todo el desarrollo del cultivo la especie mostró un crecimiento disparejo y una escasa producción. Ninguna de las dos lograron una floración medible durante la primera temporada. Todo lo anterior, impidió una correcta evaluación e hizo imposible determinar una manejo adecuado.

• Tratamientos Preservantes:

* Soluciones para Flores Frescas:

El CUADRO 6 muestra la duración en número de días de las flores frescas de *Limonium*, *Achillea* y *Solidago*, frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego y tres soluciones preservantes.

Limonium respondió en forma separada a dos variables. Las flores provenientes de invernadero alcanzaron las mayores duraciones, independientemente del riego y soluciones preservantes utilizadas. Paralelamente, el uso de agua con ácido o preservante floral también favoreció la duración. Según esto, en cuanto a duración, lo recomendable sería producir en invernaderos y mantener las flores en agua acidulada o con preservante floral una vez cosechadas.

Para *Achillea* los mejores tratamientos fueron:

- Invernadero + 90 % de reposición de bandeja y agua acidulada o con preservante
- Aire libre + 90 % de reposición de bandeja y agua pura o con preservante

Considerando los antecedentes recientemente expuestos, la producción al aire libre sigue siendo la mejor alternativa para esta especie, sin embargo, los tratamientos de riego parecen tener efectos contrapuestos. Cabe destacar que las flores de *Achillea* se comercializan, principalmente, como flor seca, siendo más lógico favorecer el

CUADRO 6: Número de días de duración de flores de *Limonium*, *Achillea* y *Solidago*, según dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego y tres soluciones preservantes. Días.

TRATAMIENTOS	Número de Días de Duración		
	Limonium	Achillea	Solidago
C1: INVERNADERO	7,99 B		
C2: AIRE LIBRE	7,06 A		
R1: 100% REPOSICION DE BANDEJA A			
R2: 90% REPOSICION DE BANDEJA A			
P1: AGUA PURA	6,50 A		3,68 A
P2: AGUA ACIDULADA	7,59 B		6,45 B
P3: AGUA+PRESERVANTE COMERCIAL	8,49 B		11,53 C
C1R1P1		6,2 A B	
C1R1P2		5,2 A	
C1R1P3		7,4 B C	
C1R2P1		7,8 B C	
C1R2P2		8,6 C D	
C1R2P3		10,0 D	
C2R1P1		4,9 A	
C2R1P2		5,2 A	
C2R1P3		7,2 B C	
C2R2P1		8,8 C D	
C2R2P2		6,3 A B	
C2R2P3		8,6 C D	

flores frescas. Aún así, las flores provenientes de aire libre con riego de 100% de reposición de bandeja responden positivamente al uso de preservante floral, alcanzando duraciones similares a la de la mayoría de los mejores tratamientos.

En *Solidago* tuvo efecto el tipo de solución por sobre las demás variables, lo que se traduce en que el uso de agua con preservante mejora, considerablemente la duración en estado fresco de las flores de *Solidago* provenientes de todas las condiciones testeadas.

Los CUADROS 7 y 8 muestran las respuestas de *Gypsophila* y *Platycodon* a los tratamientos preservantes. La única diferencia con los anteriores, es que se realizaron bajo tratamientos de nutrición y no de riego, y que en el caso de *Platycodon*, no hubo sobrevivencia de plantas al aire libre.

CUADRO 7: Número de días de duración de flores de *Gypsophila*, frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de fertilización y tres soluciones preservantes. Días.

TRATAMIENTOS	DURACION EN DIAS DE LAS FLORES
C. AMBIENTAL* FERTILIZACION	
INVERNADERO; FERTILIZACION 1	12,1 A
INVERNADERO; FERTILIZACION 2	12,0 A
AIRE LIBRE ; FERTILIZACION 1	14,1 B
AIRE LIBRE ; FERTILIZACION 2	12,3 A
COND. AMBIENTAL* PRESERVANTES	
INVERNADERO; AGUA PURA	12,2 AB
INVERNADERO; AGUA ACIDULADA	12,0 A
INVERNADERO; AGUA+PRESERVANTE	12,0 A
AIRE LIBRE ; AGUA PURA	14,5 C
AIRE LIBRE ; AGUA ACIDULADA	11,9 A
AIRE LIBRE ; AGUA+PRESERVANTE	13,2 B

CUADRO 8: Número de días de duración de flores de *Platycodon* en invernadero bajo dos tratamientos nutritivos y tres soluciones preservantes. Días.

FERTILIZACION	DURACION DE FLORES
FERTILIZACION 1	7,2 A
FERTILIZACION 2	9,1 B

Para el caso de *Gypsophila*, hubo efecto de la interacción de condición ambiental con la fertilización, y de condición ambiental con la solución preservante utilizada, en forma separada. Las mayores duraciones las lograron siempre flores provenientes del aire libre nutridas con fertilización de N:P:K = 100:12:36 (sin importar la solución de florero utilizada), o mantenidas en agua pura (sin importar la fertilización aplicada). Lamentablemente, estos resultados se contraponen con los obtenidos en rendimiento, en donde el uso de invernadero, claramente favorece la producción. Sin embargo, es necesario recordar que la especie requiere dentro de sus manejos la aplicación de luz en determinadas épocas del año, tratamiento que se hace ineficiente al aire libre.

Platycodon en tanto, sólo respondió a la fertilización, independientemente de las soluciones de mantención utilizadas. La menor fertilización logró mayores duraciones en florero, aún usando agua pura.

* Condición de Almacenaje:

El CUADRO 9 muestra el porcentaje de varas marchitas al cabo de tres días en *Limonium*, *Achillea* y *Solidago*, en base a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego, dos condiciones de almacenaje y dos medios hídricos.

CUADRO 9: Porcentaje de varas marchitas de *Limonium*, *Achillea* y *Solidago*, al cabo de tres días frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego, dos condiciones de almacenaje y dos medios hídricos. Porcentajes.

TRATAMIENTOS	Porcentaje de Marchitez de las Varas		
	Limonium (%)	Achillea (%)	Achillea (%)
C1: INVERNADERO			
C2: AIRE LIBRE			
R1: 100% REPOSICION DE BANDEJA A			
R2: 90% REPOSICION DE BANDEJA A			
T1: T° AMBIENTAL	17,0 B	55,0 A	
T2: CAMARA DE FRIO A 4 °C	0,0 A	67,5 B	
H1: EN SECO POR 3 DÍAS			76,9 B
H2: EN AGUA POR 3 DÍAS			45,6 A

Las flores de *Limonium* provenientes de todas las condiciones y mantenidas en agua o en seco, respondieron de igual forma al almacenaje. El uso de cámara de frío a 4°C impidió su marchitamiento.

Achillea en cambio, se vio afectada por la condición de almacenaje y el medio hídrico, separadamente. Las mejores respuestas se lograron manteniendo las flores a temperatura ambiente o sin agua, sin importar las condiciones ambientales y tratamientos de riego iniciales de estas flores.

El CUADRO 10 muestra la respuesta de *Solidago* a los mismos tratamientos y se entrega en número promedio de varas marchitas.

CUADRO 10: Número promedio de varas marchitas de *Solidago*, al cabo de tres días frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego, dos condiciones de almacenaje y dos medios hídricos. Número de varas.

CONDICIONES HIDRICAS	PROMEDIO DE VARAS	
	(Nº)	
SECADO POR TRES DIAS	3,56	B
AGUA POR TRES DIAS	1,75	A

Como se aprecia en el cuadro, la respuesta de *Solidago* estuvo dada solamente por la condición hídrica, sin importar las demás variables, es decir, que para todas las flores de *Solidago*, estén en cámara o a temperatura ambiente, se logra menor marchitez manteniendo las flores en agua.

El CUADRO 11 entrega el resultado del tratamiento de almacenaje efectuado a *Gypsophila*. La diferencia con los anteriores es que se realizó en base a tratamientos de nutrición y no de riego.

CUADRO 11: Número promedio de flores marchitas de *Gypsophila*, al cabo de tres días frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos nutritivos, dos condiciones de almacenaje y dos condiciones hídricas. Número de flores.

TRATAMIENTOS	Nº FLORES MARCHITAS	
INVERN.; T°AMBIENTE; EN SECO	3,9	D
INVERN.; T°AMBIENTE; EN AGUA	0,0	A
INVERN.; CAMARA 4°C; EN SECO	3,6	D
INVERN.; CAMARA 4°C; EN AGUA	0,1	A
A.LIBRE; T°AMBIENTE; EN SECO	1,1	B
A.LIBRE; T°AMBIENTE; EN AGUA	0,0	A
A.LIBRE; CAMARA 4°C; EN SECO	2,6	C
A.LIBRE; CAMARA 4°C; EN AGUA	0,3	A

Gypsophila respondió a la interacción de condición ambiental, de almacenaje e hídrica, sin importar el tratamiento de fertilización suministrado. Los resultados indican que las plantas provenientes de aire libre e invernadero, y mantenidas en cámara y a temperatura ambiente, siempre deben mantenerse en agua para no marchitarse.

- Tratamientos de Secado:

Los CUADROS 12 A, 12 B y 13, muestran los resultados de los tratamientos de secado aplicados a *Limonium*, *Achillea* y *Solidago*, en base a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego, dos tratamientos de glicerina y tres métodos de secado.

CUADRO 12 A: Ángulo de torsión de las varas de *Limonium* y *Achillea*, frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego, dos tratamientos de glicerina y tres métodos de secado. Grados.

TRATAMIENTOS	Angulo de Torsión	
	Limonium	Achillea
C1: INVERNADERO		
C2: AIRE LIBRE		
R1: 100% REPOSICION DE BANDEJA A		
R2: 90% REPOSICION DE BANDEJA A		
G1: CON GLICERINA		
G2: SIN GLICERINA		
S1: TEMPERATURA AMBIENTE		
S2: HORNO 60°C.		
S3: HORNO MICROONDAS		
C1G1S1	28,3 E F	37,6 E F
C1G1S2	18,8 A	38,5 F
C1G1S3	29,9 F	36,5 E F
C1G2S1	21,8 B	25,6 A
C1G2S2	21,9 B	28,9 B
C1G2S3	24,8 C D	31,8 B C
C2G1S1	27,3 D E	37,4 E F
C2G1S2	25,5 C D	37,6 E F
C2G1S3	29,9 F	35,8 E F
C2G2S1	23,0 B C	24,5 A
C2G2S2	22,1 B	35,4 D E
C2G2S3	22,0 B	32,6 C D

Limonium y *Achillea* respondieron a la interacción de condición ambiental, tratamiento de glicerina y tratamiento de secado, sin importar el tratamiento de riego aplicado.

En el caso de *Achillea* las mayores torsiones logradas fueron utilizando glicerina, tanto para flores provenientes de invernadero como del aire libre y sometidas a los tres tipos de secado.

CUADRO 12 B: Ángulo de torsión de las varas de *Limonium*, frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego, dos tratamientos de glicerina y tres métodos de secado. Grados.

TRATAMIENTOS	Angulo de Torsión	
	Limonium	
C1: INVERNADERO		
C2: AIRE LIBRE		
R1: 100% REPOSICION DE BANDEJA A		
R2: 90% REPOSICION DE BANDEJA A		
G1: CON GLICERINA		
G2: SIN GLICERINA		
S1: TEMPERATURA AMBIENTE		
S2: HORNO 60°C.		
S3: HORNO MICROONDAS		
C1R1S1	23,8	B C D
C1R1S2	20,8	A B
C1R1S3	29,4	F
C1R2S1	26,3	C D E
C1R2S2	19,9	A
C1R2S3	25,3	C D
C2R1S1	26,4	D E F
C2R1S2	24,1	C D
C2R1S3	23,3	B C
C2R2S1	23,9	C D
C2R2S2	23,5	B C D
C2R2S3	28,6	E F
R1G1S1	27,1	C
R1G1S2	23,0	A B
R1G1S3	28,8	C D
R1G2S1	23,0	A B
R1G2S2	21,9	A B
R1G2S3	23,9	B
R2G1S1	28,4	C
R2G1S2	21,3	A
R2G1S3	31,0	D
R2G2S1	21,8	A B
R2G2S2	22,1	A B
R2G2S3	22,9	A B

Como se aprecia en los cuadros anteriores, *Limonium* respondió separadamente a la combinación de tres factores, sin considerar el tercero:

- En primer lugar, a la interacción de condición ambiental, tratamiento de glicerina y tratamiento de secado.
- En segundo lugar, a la interacción de condición ambiental, tratamiento de riego y tratamiento de secado.
- En tercer lugar, a la interacción de tratamiento de riego, tratamiento de glicerina y tratamiento de secado.

El análisis de los cuadros anteriores permite establecer ciertas tendencias. Flores provenientes de invernadero con 100% de reposición de bandeja, uso de glicerina y secado en microondas, y flores provenientes del aire libre, con 90% de reposición de bandeja, uso de glicerina y secado en microondas presentan, mayor flexibilidad que los demás tratamientos.

CUADRO 13: Ángulo de torsión promedio de las varas de *Solidago*, frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos de riego, dos tratamientos de glicerina y tres métodos de secado. Grados.

TRATAMIENTOS	ANGULO PROMEDIO DE TORSION	
C. AMBIENTAL*USO GLICERINA		
INVERNADERO; CON GLICERINA	34,92	C
INVERNADERO; SIN GLICERINA	22,67	A
AIRE LIBRE ; CON GLICERINA	34,75	C
AIRE LIBRE ; SIN GLICERINA	24,92	B
USO GLICERINA*TIPO DE SECADO		
CON GLICERINA; T° AMBIENTAL	36,63	D
CON GLICERINA; HORNO 60°C.	33,00	C
CON GLICERINA; HORNO MICRO.	34,88	C D
SIN GLICERINA; T° AMBIENTAL	27,13	B
SIN GLICERINA; HORNO 60°C.	26,25	B
SIN GLICERINA; HORNO MICRO.	18,00	A

Solidago respondió, independientemente, a la interacción de condición ambiental y tratamiento de glicerina, y a la combinación de tratamiento de glicerina y tipo de secado, sin considerar los demás factores. Los datos indican que flores provenientes de ambas condiciones ambientales son más flexibles con glicerina, y que el efecto de ésta es mayor, usando temperatura ambiental o microondas para su secado.

Los CUADROS 14 y 15 muestran los resultados de los tratamientos de secado aplicados a *Gypsophila*. Se mantienen las condiciones anteriores pero cambian los tratamientos de riego por los de nutrición. Igual caso para *Platycodon*.

CUADRO 14: Ángulo de torsión promedio de varas de *Gypsophila*, frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos nutritivos, dos tratamientos de glicerina y tres métodos de secado. Grados.

TRATAMIENTOS	A. TORSION DE VARA
INVERN.; FERTIL.1; T°AMBIENTE	16,9 A
INVERN.; FERTIL.1; HORNO 60°C	25,3 B
INVERN.; FERTIL.2; T°AMBIENTE	18,4 A
INVERN.; FERTIL.2; HORNO 60°C	31,6 C
A.LIBRE; FERTIL.1; T°AMBIENTE	16,9 A
A.LIBRE; FERTIL.1; HORNO 60°C	21,3 AB
A.LIBRE; FERTIL.2; T°AMBIENTE	21,3 AB
A.LIBRE; FERTIL.2; HORNO 60°C	20,3 A

Gypsophila respondió a la interacción de condición ambiental, tratamiento de fertilización y tipo de secado. La mayor flexibilidad se logró en flores de invernadero, con fertilización N:P:K = 60:6:18 secadas en horno a 60 °C.

CUADRO 15: Color de varas promedio de *Gypsophila*, frente a dos condiciones ambientales, dos tratamientos nutritivos, dos tratamientos de glicerina y tres métodos de secado. Categorías de color.

TRATAMIENTOS	COLOR DE VARA
INVERN.; FERTIL.1; T°AMBIENTE	1,0 A
INVERN.; FERTIL.1; HORNO 60°C	1,6 AB
INVERN.; FERTIL.2; T°AMBIENTE	1,0 A
INVERN.; FERTIL.2; HORNO 60°C	1,0 A
A.LIBRE; FERTIL.1; T°AMBIENTE	2,3 BC
A.LIBRE; FERTIL.1; HORNO 60°C	2,3 BC
A.LIBRE; FERTIL.2; T°AMBIENTE	2,6 C
A.LIBRE; FERTIL.2; HORNO 60°C	2,3 BC

El color de las varas responde, significativamente, a la conjugación de condición ambiental, fertilización y tipo de secado. Los valores cercanos a uno corresponden a colores más blancos y los valores cercanos a tres a colores más rosados. Este último, no es bien valorado por el mercado, de tal manera que significa pérdida de calidad. Bajo ese criterio, las flores de invernadero son las mejor calificadas.

Platycodon no presentó diferencias significativas entre los tratamientos, y mostró un ángulo de torsión promedio de 30°. En todos los casos, las flores secas se decoloraron totalmente, quedando con un tono pardo anaranjado muy suave y poco atractivo, de lo que se desprende que la especie no es apta para venta en seco.

Tanto para *Gypsophila* como para *Platycodon* se realizaron tratamientos con glicerina. En ninguno de los dos casos las flores lograron absorber el producto. Es probable que el tipo de tejido del tallo no sea capaz de impregnarse de este aceite, impidiendo su absorción, por lo tanto, según la experiencia recogida en el Proyecto, esta técnica no sería adecuada para ninguna de las especies.

- Paneles de Aceptación:

Los CUADROS 16, 17, 18, 19, 20 y 21 muestran los resultados de los paneles de aceptación efectuados a las flores del Proyecto. Se evaluaron tres parámetros: atractivo de las varas, precio a pagar por el comprador y atractivo de color.

CUADRO 16: Atractivo de la vara de *Solidago*, *Achillea*, *Limonium* fresco y seco, y *Aster*.

VARIETADES	ATRACTIVO DE LAS VARAS			IGUALDADES
	BONITO	MEDIANO	NINGUNO	
SOLIDAGO	53,33	46,67	0,00	C
ACHILLEA	20,00	46,67	33,33	A
LIMONIUM FRESCO	80,00	20,00	0,00	D
LIMONIUM SECO	60,00	40,00	0,00	C
ASTER	40,00	46,67	13,33	B

Entre las especies testeadas en el CUADRO 16, la más apetecida fue *Limonium* en estado fresco, mientras que entre las comparadas en el CUADRO 17, *Gypsophila* de invernadero fresca fue la más atractiva. Se hizo una diferencia entre *Gypsophila* de invernadero y aire libre, porque estas últimas, adquieren pintas rosadas debido a las bajas temperaturas, como se apreció en el CUADRO 15. Este tono no es parejo, y no corresponde a las características varietales, de manera que es castigado por el consumidor. A pesar que ambos test no se realizaron en la misma época, la predilección de los asistentes por *Limonium* y *Gypsophila* de invernadero en estado fresco fue constante y muy marcada.

CUADRO 17: Atractivo de la vara de *Achillea* seca y teñida, *Gypsophila* fresca de invernadero, fresca de aire libre y seca, *Platycodon* y *Trachelium*.

VARIETADES	PROMEDIO	PORCENTAJE DE OPINIONES DEL ATRACTIVO DE LA VARA				IGUALDADES
		BONITA	MEDIA ATRAC.	SIN ATRACTIVO		
ACHILLEA SECA	1,5	53,3	40,0	6,7		DE
ACHILLEA TEÑIDA	1,7	46,7	40,0	13,3		E
GYSOPHILA FRESCA INV.	1,0	100,0	0,0	0,0		A
GYSOPHILA FRESCA A. LIBRE	1,1	86,7	13,3	0,0		B
GYSOPHILA SECA	1,4	66,7	26,7	6,7		C
PLATYCODON	1,5	60,0	33,3	6,7		CD
TRACHELIUM	1,8	33,3	53,3	13,3		F

CUADRO 18: Precio por vara que pagarían los compradores de *Solidago*, *Achillea*, *Limonium* fresco y seco y *Aster*. Pesos.

VARIETADES	PRECIO POR VARA (%) JUECES	IGUALDADES
SOLIDAGO	\$ 100	86,67
	\$ 150	6,67
	\$ 200	6,67
ACHILLEA	\$ 50	93,33
	\$ 100	6,67
	\$ 150	0,00
LIMONIUM FRESCO	\$150	100,00
	\$ 200	0,00
	\$ 250	0,00
LIMONIUM SECO	\$ 150	100,00
	\$ 200	0,00
	\$ 250	0,00
ASTER	\$ 50	93,33
	\$ 100	6,67
	\$ 150	0,00

Según las especies testeadas en el CUADRO 18, los mayores precios los alcanzaría *Limonium* fresco o seco seguido por *Solidago*. El CUADRO 19 indica que entre las especies consultadas, los mayores valores los alcanzaría *Gypsophila* fresca de invernadero o aire libre, seguida por *Platycodon*.

CUADRO 19: Precio por vara que pagarían los compradores de *Achillea* seca y teñida, *Gypsophila* fresca de invernadero, fresca de aire libre y seca, *Platycodon* y *Trachelium*. Pesos.

VARIETADES	PROMEDIO	IGUALDADES
ACHILLEA SECA	46,0	A
ACHILLEA TEÑIDA	48,0	AB
GYSOPHILA FRESCA INV.	110,0	E
GYSOPHILA FRESCA A. LIBRE	100,0	DE
GYSOPHILA SECA	66,7	BC
PLATYCODON	80,0	CD
TRACHELIUM	60,0	ABC

CUADRO 20: Preferencias por color de *Solidago*, *Achillea*, *Limonium* fresco y seco, y *Aster*.

VARIETADES	COLOR DE LAS FLORES			IGUALDADES
	BONITO	MEDIANO	NINGUNO	
SOLIDAGO	73,33	26,67	0,00	B
ACHILLEA	13,33	60,00	26,67	A
LIMONIUM FRESCO	60,00	40,00	0,00	B
LIMONIUM SECO	60,00	40,00	0,00	B
ASTER	60,00	40,00	0,00	B

CUADRO 21: Preferencias por color de *Achillea* seca y teñida, *Gypsophila* fresca de invernadero, fresca de aire libre y seca, *Platycodon* y *Trachelium*.

VARIETADES	NOTA PROMEDIO	PORCENTAJES DE OPINIONES DEL COLOR DE LA VARA			
		BONITA	MEDIA ATRAC.	SIN ATRACTIV.	IGUALDADES
ACHILLEA SECA	1,9	26,7	53,3	20,0	C
ACHILLEA TEÑIDA	2,0	26,7	46,7	26,7	C
GYSOPHILA FRESCA INV.	1,2	80,0	20,0	0,0	A
GYSOPHILA FRESCA A. LIBRE	1,7	53,3	26,7	20,0	B
GYSOPHILA SECA	1,7	33,3	66,7	0,0	B
PLATYCODON	1,2	80,0	20,0	0,0	A
TRACHELIUM	2,0	20,0	60,0	20,0	C

El CUADRO 20 muestra una buena aceptación de los colores de las distintas especies testeadas, excepto *Achillea* que logra una menor aprobación. Mientras que entre las especies consultadas en el CUADRO 21, las preferencias fueron por el color de *Gypsophila* de invernadero fresca y *Platycodon*.

En base al análisis de los últimos cuadros, la preferencia por *Gypsophila* fresca y *Limonium* es evidente, aceptación que se refleja en los mayores precios dispuestos a pagar por los jueces consultados. Esta información se reafirma con la experiencia registrada en el Proyecto, donde ambas especies han sido comercializadas con facilidad alcanzando precios de \$120 y \$150 en épocas de mayor interés, respectivamente.

- Costos por Especie:

A continuación se entregan los Cuadros de Costos estimados para *Limonium*, *Achillea*, *Solidago* y *Gypsophila*. El detalle de los gastos considerados para el cálculo de cada ítem se entrega en el ANEXO 3. Se debe tener presente, que dentro del flujo de caja se incluyen gastos por reinversión en materiales de riego e infraestructura. En el caso de *Trachelium* y *Platycodon*, no fue factible hacerlo debido a la falta de producción comercial de las especies.

Como se puede apreciar, la diferencia entre la producción en invernadero y aire libre se debe, principalmente, a la infraestructura, ya que los gastos fijos, de entutorado, riego, material vegetal, preparación de suelo y costos directos se mantienen.

Según la experiencia recogida, las mayores rentabilidades las obtuvo el cultivo de *Gypsophila* y las menores *Solidago*. Sin embargo, se debe tener presente que la aplicación de luz en *Gypsophila* es necesaria aún trabajando con una especie facultativa, de manera de asegurar una producción oportuna y de buena calidad. Tales gastos son importantes al momento de la inversión requiriéndose comprar ampolletas, cables, pantallas y un timer que regule los ciclos de luz, ya que los gastos de electricidad durante el cultivo no son tan importantes como para disminuir las rentabilidades en forma considerable.

La aplicación de luz no se incluyó debido a la época en que se desarrolló el cultivo (verano), la variedad escogida (facultativa, es decir, con menor demanda de día largo) y el período que quedaba de evaluación en el Proyecto.

Es necesario recordar que en base a los análisis previos, no todos los cultivos presentan mejor comportamiento al aire libre en donde los retornos, aparentemente, son mayores, ya que las calidades y los rendimientos pueden variar considerablemente estos flujos estimados pudiendo revertir la situación.

Los cálculos de los indicadores económicos TIR (Tasa Interna de Retorno) y VAN (Valor Actual Neto), se entregan al final de cada flujo de caja.

Evidentemente, los resultados de ambos parámetros son, extraordinariamente positivos. Probablemente, las rentabilidades podrían ser menores a las estimadas considerando precios algo inferiores de acuerdo a la época y a la tendencia del mercado, sin embargo, hay que recordar que la mayoría de estos cultivos son poco demandantes en infraestructura y mano de obra, gastos que generalmente, corresponden a la mayor parte de la inversión y los costos de operación.

Además, como se mencionó anteriormente, el gasto de luz debería ser incluido en la estimación de una producción tradicional de *Gypsophila*.

FICHA DE CULTIVO	LIMONIUM MISTY BLUE
CONDICIÓN DE CULTIVO	INVERNADERO
SUPERFICIE CONSTRUIDA	900 m2 (módulo)
SUPERFICIE PLANTADA	600 m2
DENSIDAD	6 plantas/m2
DURACIÓN DEL CULTIVO	4 años
PERÍODO DE COSECHA	Nov - Abril

A. COSTOS FIJOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Arriendo de Terreno	m2	1.000	50	50.000
Energía Eléctrica	mensual	12	12.000	144.000
Gastos Generales	mensual	12	10.000	120.000
TOTAL COSTOS FIJOS				314.000

B. COSTOS DE INVERSIÓN

B1. INFRAESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Invernadero	nave	5	161.376	806.880
Entutorado	nave	5	49.857	249.888
Riego Tecnificado	nave	5	31.971	159.855
TOTAL INFRAESTRUCTURA				1.216.623

B2. PLANTAS Y OTROS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Esquejes Enraizados	unidad	3.780	1.200	4.536.000
Tijera Cosechadora	unidad	2	15.000	30.000
TOTAL PLANTAS Y OTROS				4.566.000

B3. PREPARACIÓN DE SUELO	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Construcción de Canchas	cancha	20	2.262	45.250
Desinfección	kg	40	3.961	158.440
Instalación de Riego	nave	5	4.200	21.000
Plantación	cancha	20	1.750	35.000
TOTAL PREPARACIÓN SUELO				259.690

TOTAL INVERSIÓN (B1+B2+B3)

6.042.313

COSTOS DIRECTOS

C1. MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Riego, Desmalezado, Desinfección	jornada	100	3.500	350.000
Cosecha, Embalaje	jornada	45	3.500	157.500
Comercialización	jornada	10	3.500	35.000
TOTAL MANO DE OBRA				542.500

C2. INSUMOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Fertilizantes	saco	12	12.500	150.000
Fungicidas	aplicación	12	2.916	35.000
Insecticidas	aplicación	12	2.500	30.000
Cajas	caja	150	300	45.000
Elásticos	bolsa	10	2.500	25.000
TOTAL INSUMOS				285.000

TOTAL COST. DIR. (C1+C2)

827.500

INGRESOS ANUALES

AÑO	Rend/planta	Rend/Invernadero	\$ Unitario vara	Ingreso/Año
1	8,1	29.160	150	4.374.000
2	9,1	32.400	150	4.860.000
3	10,8	38.880	150	5.832.000
4	10,8	38.880	150	5.832.000

RESUMEN ANUAL DEL CULTIVO

ITEM

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A. Fijos	314.000	314.000	314.000	314.000
B. Inversión	6.042.313	57.463	498.926	57.463
C. Directos	827.500	827.500	827.500	827.500
TOTAL COSTOS	7.183.813	1.198.963	1.640.426	1.198.963

TOTAL DE COSTOS	7.183.813	1.198.963	1.640.426	1.198.963
INGRESOS VARAS	4.374.000	4.860.000	5.832.000	5.832.000
GANANCIA LIQUIDA	0 2809813	851.244	4.191.574	4.633.037

TIR:	0,72
------	------

VAN:	4.909.025
------	-----------

FICHA DE CULTIVO
CONDICIÓN DE CULTIVO
SUPERFICIE PLANTADA
DENSIDAD
DURACIÓN DEL CULTIVO
PERÍODO DE COSECHA

LIMONIUM MISTY BLUE
AIRE LIBRE
600 m²
6 plantas/m²
4 años
Dic- Abril

A. COSTOS FIJOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Arriendo de Terreno	m ²	1.000	50	50.000
Energía Eléctrica	mensual	12	12.000	144.000
Gastos Generales	mensual	12	10.000	120.000
TOTAL COSTOS FIJOS				314.000

B. COSTOS DE INVERSIÓN

B1. INFRAESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Entutorado	4 mesas	5	49.857	249.888
Riego Tecnificado	4 mesas	5	31.971	159.855
TOTAL INFRAESTRUCTURA				409.743

B2. PLANTAS Y OTROS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Esquejes Enraizados	unidad	3.780	1.200	4.536.000
Tijera Cosechadora	unidad	2	15.000	30.000
TOTAL PLANTAS Y OTROS				4.566.000

B3. PREPARACIÓN DE SUELO	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Construcción de Canchas	cancha	20	2.262	45.250
Desinfección	kg	40	3.961	158.440
Instalación de Riego	nave	5	4.200	21.000
Plantación	cancha	20	1.750	35.000
TOTAL PREPARACIÓN SUELO				259.690

TOTAL INVERSIÓN (B1+B2+B3)

5.235.433

COSTOS DIRECTOS

C1. MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Riego, Desmalezado, Desinfección	jornada	100	3.500	350.000
Cosecha, Embalaje	jornada	45	3.500	157.500
Comercialización	jornada	10	3.500	35.000
TOTAL MANO DE OBRA				542.500

C2. INSUMOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Fertilizantes	saco	12	12.500	150.000
Fungicidas	aplicación	12	2.916	35.000
Insecticidas	aplicación	12	2.500	30.000
Cajas	caja	150	300	45.000
Elásticos	bolsa	10	2.500	25.000
TOTAL INSUMOS				285.000

TOTAL COST. DIR. (C1+C2)

827.500

AÑO	Rend/planta	Rend/Invernadero	\$ Unitario vara	Ingreso/Año
1	8,1	29.160	150	4.374.000
2	9,1	32.400	150	4.860.000
3	10,8	38.880	150	5.832.000
4	10,8	38.880	150	5.832.000

RESUMEN ANUAL DEL CULTIVO

ITEM

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A. Fijos	314.000	314.000	314.000	314.000
B. Inversión	5.235.433	52.354	124.354	52.354
C. Directos	827.500	827.500	827.500	827.500
TOTAL COSTOS	6.376.933	1.193.854	1.265.854	1.193.854

TOTAL DE COSTOS	6.376.933	1.193.854	1.265.854	1.193.854
INGRESOS VARAS	4.374.000	4.860.000	5.832.000	5.832.000
GANANCIA LIQUIDA	0 2.002.933	1.663.213	4.566.146	4.638.146

TIR:	1,27
------	------

VAN:	6.767.461
------	-----------

FICHA DE CULTIVO	ACHILLEA FILIPENDULA
CONDICIÓN DE CULTIVO	INVERNADERO
SUPERFICIE CONSTRUIDA	900 m ² (módulo)
SUPERFICIE PLANTADA	600 m ²
DENSIDAD	6 plantas/m ²
DURACIÓN DEL CULTIVO	4 años
PERÍODO DE COSECHA	Nov - Marzo

A. COSTOS FIJOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Arriendo de Terreno	m ²	1.000	50	50.000
Energía Eléctrica	mensual	12	12.000	144.000
Gastos Generales	mensual	12	10.000	120.000
TOTAL COSTOS FIJOS				314.000

B. COSTOS DE INVERSIÓN

B1. INFRAESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Invernadero	nave	5	161.376	806.880
Entutorado	nave	5	49.857	249.888
Riego Tecnificado	nave	5	31.971	159.855
TOTAL INFRAESTRUCTURA				1.216.623

B2. PLANTAS Y OTROS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Plantas en Bolsa	unidad	3.780	378	1.428.840
Tijera Cosechadora	unidad	2	15.000	30.000
TOTAL PLANTAS Y OTROS				1.458.840

B3. PREPARACIÓN DE SUELO	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Construcción de Canchas	cancha	20	2.262	45.250
Desinfección	kg	40	3.961	158.440
Instalación de Riego	nave	5	4.200	21.000
Plantación	cancha	20	1.750	35.000
TOTAL PREPARACIÓN SUELO				259.690

TOTAL INVERSIÓN (B1+B2+B3)

2.935.153

COSTOS DIRECTOS

C1. MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Riego, Desmalezado, Desinfección	jornada	100	3.500	350.000
Cosecha, Embalaje	jornada	45	3.500	157.500
Comercialización	jornada	10	3.500	35.000
TOTAL MANO DE OBRA				542.500

C2. INSUMOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Fertilizantes	saco	12	12.500	150.000
Fungicidas	aplicación	12	2.916	35.000
Insecticidas	aplicación	12	3.333	40.000
Cajas	caja	150	300	45.000
Elásticos	bolsa	10	2.500	25.000
TOTAL INSUMOS				295.000

TOTAL COST. DIR. (C1+C2)

837.500

INGRESOS ANUALES

AÑO	Rend/planta	Rend/Invernadero	\$ Unitario vara	Ingreso/Año
1	21,6	77.760	50	3.888.000
2	21,6	77.760	50	3.888.000
3	21,6	77.760	50	3.888.000
4	21,6	77.760	50	3.888.000

RESUMEN ANUAL DEL CULTIVO

ITEM

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A. Fijos	314.000	314.000	314.000	314.000
B. Inversión	2.935.153	57.463	498.926	57.463
C. Directos	837.500	837.500	837.500	837.500
TOTAL COSTOS	4.086.653	1.208.963	1.650.426	1.208.963

TOTAL DE COSTOS	4.086.653	1.208.963	1.640.426	1.198.963
INGRESOS VARAS	3.888.000	3.888.000	3.888.000	3.888.000
GANANCIA LIQUIDA	0 198.653	2.480.384	2.237.574	2.679.037

TIR:	1,24
------	------

VAN:	5.918.276
------	-----------

FICHA DE CULTIVO
CONDICIÓN DE CULTIVO
SUPERFICIE PLANTADA
DENSIDAD
DURACIÓN DEL CULTIVO
PERÍODO DE COSECHA

ACHILLEA FILIPENDULA
AIRE LIBRE
600 m²
6 plantas/m²
4 años
Nov - Marzo

A. COSTOS FIJOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Arriendo de Terreno	m ²	1.000	50	50.000
Energía Eléctrica	mensual	12	12.000	144.000
Gastos Generales	mensual	12	10.000	120.000
TOTAL COSTOS FIJOS				314.000

B. COSTOS DE INVERSIÓN

B1. INFRAESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Entutorado	4 meses	5	49.857	249.888
Riego Tecnificado	4 meses	5	31.971	159.855
TOTAL INFRAESTRUCTURA				409.743

B2. PLANTAS Y OTROS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Esquejes Enraizados	unidad	3.780	378	1.428.840
Tijera Cosechadora	unidad	2	15.000	30.000
TOTAL PLANTAS Y OTROS				1.458.840

B3. PREPARACIÓN DE SUELO	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Construcción de Canchas	cancha	20	2.262	45.250
Desinfección	kg	40	3.961	158.440
Instalación de Riego	nave	5	4.200	21.000
Plantación	cancha	20	1.750	35.000
TOTAL PREPARACIÓN SUELO				259.690

TOTAL INVERSIÓN (B1+B2+B3)

2.128.273

COSTOS DIRECTOS

C1. MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Riego, Desmalezado, Desinfección	jornada	100	3.500	350.000
Cosecha, Embalaje	jornada	45	3.500	157.500
Comercialización	jornada	10	3.500	35.000
TOTAL MANO DE OBRA				542.500

C2. INSUMOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Fertilizantes	saco	12	12.500	150.000
Fungicidas	aplicación	12	2.916	35.000
Insecticidas	aplicación	12	3.333	40.000
Cajas	caja	150	300	45.000
Elásticos	bolsa	10	2.500	25.000
TOTAL INSUMOS				295.000

TOTAL COST. DIR. (C1+C2)

837.500

AÑO	Rend/planta	Rend/Invernadero	\$ Unitario vara	Ingreso/Año
1	21,6	77.760	50	3.888.000
2	21,6	77.760	50	3.888.000
3	21,6	77.760	50	3.888.000
4	21,6	77.760	50	3.888.000

RESUMEN ANUAL DEL CULTIVO

ITEM

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A. Fijos	314.000	314.000	314.000	314.000
B. Inversión	2.128.273	52.354	124.354	52.354
C. Directos	837.500	837.500	837.500	837.500
TOTAL COSTOS	3.279.773	1.203.854	1.275.854	1.203.854

TOTAL DE COSTOS	3.279.773	1.203.854	1.275.854	1.198.963
INGRESOS VARAS	3.888.000	3.888.000	3.888.000	3.888.000
GANANCIA LIQUIDA	608.227	2.684.146	2.612.146	2.684.146

TIR:	1,21
------	------

VAN:	6.373.609
------	-----------

FICHA DE CULTIVO	SOLIDAGO
CONDICIÓN DE CULTIVO	INVERNADERO
SUPERFICIE CONSTRUIDA	900 m ² (módulo)
SUPERFICIE PLANTADA	600 m ²
DENSIDAD	6 plantas/m ²
DURACIÓN DEL CULTIVO	4 años
PERÍODO DE COSECHA	Abril

A. COSTOS FIJOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Arriendo de Terreno	m ²	1.000	50	50.000
Energía Eléctrica	mensual	12	12.000	144.000
Gastos Generales	mensual	12	10.000	120.000
TOTAL COSTOS FIJOS				314.000

B. COSTOS DE INVERSIÓN

B1. INFRAESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Invernadero	nave	5	161.376	806.880
Entutorado	nave	5	49.857	249.888
Riego Tecnificado	nave	5	31.971	159.855
TOTAL INFRAESTRUCTURA				1.216.623

B2. PLANTAS Y OTROS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Esquejes Enraizados	unidad	3.780	250	945.000
Tijera Cosechadora	unidad	2	15.000	30.000
TOTAL PLANTAS Y OTROS				975.000

B3. PREPARACIÓN DE SUELO	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Construcción de Canchales	cancha	20	2.262	45.250
Desinfección	kg	40	3.961	158.440
Instalación de Riego	nave	5	4.200	21.000
Plantación	cancha	20	1.750	35.000
TOTAL PREPARACIÓN SUELO				259.690

TOTAL INVERSIÓN (B1+B2+B3)**2.451.313****COSTOS DIRECTOS**

C1. MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Riego, Desmalezado, Desinfección	jornada	100	3.500	350.000
Cosecha, Embalaje	jornada	45	3.500	157.500
Comercialización	jornada	10	3.500	35.000
TOTAL MANO DE OBRA				542.500

C2. INSUMOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Fertilizantes	saco	12	12.500	150.000
Fungicidas	aplicación	12	2.916	35.000
Insecticidas	aplicación	12	2.500	30.000
Cajas	caja	150	300	45.000
Elásticos	bolsa	10	2.500	25.000
TOTAL INSUMOS				285.000

TOTAL COST. DIR. (C1+C2)**827.500**

AÑO	Rend/planta	Rend/Invernadero	\$ Unitario vara	Ingreso/Año
1	45	27.000	100	2.700.000
2	45	27.000	100	2.700.000
3	45	27.000	100	2.700.000
4	45	27.000	100	2.700.000

RESUMEN ANUAL DEL CULTIVO

ITEM

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A. Fijos	314.000	314.000	314.000	314.000
B. Inversión	2.451.313	57.463	498.926	57.463
C. Directos	827.500	827.500	827.500	827.500
TOTAL COSTOS	3.592.813	1.198.963	1.640.426	1.198.963

TOTAL DE COSTOS	3.592.813	1.198.963	1.640.426	1.198.963
INGRESOS VARAS	2.700.000	2.700.000	2.700.000	2.700.000
GANANCIA LIQUIDA	0 892.813	1.501.037	1.059.574	1.501.037

TIR:	1,44
------	------

VAN:	2.475.198
------	-----------

FICHA DE CULTIVO	SOLIDAGO
CONDICIÓN DE CULTIVO	AIRE LIBRE
SUPERFICIE PLANTADA	600 m ²
DENSIDAD	6 plantas/m ²
DURACIÓN DEL CULTIVO	4 años
PERÍODO DE COSECHA	Abril

A. COSTOS FIJOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Arriendo de Terreno	m ²	1.000	50	50.000
Energía Eléctrica	mensual	12	12.000	144.000
Gastos Generales	mensual	12	10.000	120.000
TOTAL COSTOS FIJOS				314.000

B. COSTOS DE INVERSIÓN

B1. INFRAESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Entutorado	4 meses	5	49.857	249.888
Riego Tecnificado	4 meses	5	31.971	159.855
TOTAL INFRAESTRUCTURA				409.743

B2. PLANTAS Y OTROS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Esquejes Enraizados	unidad	3.780	250	945.000
Tijera Cosechadora	unidad	2	15.000	30.000
TOTAL PLANTAS Y OTROS				975.000

B3. PREPARACIÓN DE SUELO	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Construcción de Canchas	cancha	20	2.262	45.250
Desinfección	kg	40	3.961	158.440
Instalación de Riego	nave	5	4.200	21.000
Plantación	cancha	20	1.750	35.000
TOTAL PREPARACIÓN SUELO				259.690

TOTAL INVERSIÓN (B1+B2+B3)

1.644.433

COSTOS DIRECTOS

C1. MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Riego, Desmalezado, Desinfección	jornada	100	3.500	350.000
Cosecha, Embalaje	jornada	45	3.500	157.500
Comercialización	jornada	10	3.500	35.000
TOTAL MANO DE OBRA				542.500

C2. INSUMOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Fertilizantes	saco	12	12.500	150.000
Fungicidas	aplicación	12	2.916	35.000
Insecticidas	aplicación	12	2.500	30.000
Cajas	caja	150	300	45.000
Elásticos	bolsa	10	2.500	25.000
TOTAL INSUMOS				285.000

TOTAL COST. DIR. (C1+C2)

827.500

AÑO	Rend/planta	Rend/Invernadero	\$ Unitario vara	Ingreso/Año
1	39,2	23.520	100	2.352.000
2	39,2	23.520	100	2.352.000
3	39,2	23.520	100	2.352.000
4	39,2	23.520	100	2.352.000

RESUMEN ANUAL DEL CULTIVO

ITEM

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A. Fijos	314.000	314.000	314.000	314.000
B. Inversión	1.644.433	52.354	124.354	52.354
C. Directos	827.500	827.500	827.500	827.500
TOTAL COSTOS	2.785.933	1.193.854	1.265.854	1.193.854

TOTAL DE COSTOS	2.785.933	1.193.854	1.265.854	1.193.854
INGRESOS VARAS	2.352.000	2.352.000	2.352.000	2.352.000
GANANCIA LIQUIDA	0 433.933	1.158.146	1.086.146	1.158.146

TIR:	2,57
------	------

VAN:	2.386.701
------	-----------

FICHA DE CULTIVO	GYPSOPHILA PANICULATA
CONDICIÓN DE CULTIVO	INVERNADERO
SUPERFICIE CONSTRUIDA	900 m2 (módulo)
SUPERFICIE PLANTADA	600 m2
DENSIDAD	6 plantas/m2
DURACIÓN DEL CULTIVO	4 años
PERÍODO DE COSECHA	2 al año (sin aplicación de luz)

A. COSTOS FIJOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Arriendo de Terreno	m2	1.000	50	50.000
Energía Eléctrica	mensual	12	12.000	144.000
Gastos Generales	mensual	12	10.000	120.000
TOTAL COSTOS FIJOS				314.000

B. COSTOS DE INVERSIÓN

B1. INFRAESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Invernadero	nave	5	165.000	825.000
Entutorado	nave	5	50.000	250.000
Riego Tecnificado	nave	5	35.000	175.000
TOTAL INFRAESTRUCTURA				1.250.000

B2. PLANTAS Y OTROS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Esquejes Enraizados	unidad	2.520	500	1.260.000
Tijera Cosechadora	unidad	2	5.000	10.000
TOTAL PLANTAS Y OTROS				1.270.000

B3. PREPARACIÓN DE SUELO	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Construcción de Canchas	cancha	20	2.300	46.000
Desinfección	kg	40	4.000	160.000
Instalación de Riego	nave	5	4.200	21.000
Plantación	cancha	20	1.800	36.000
TOTAL PREPARACIÓN SUELO				263.000

TOTAL INVERSIÓN (B1+B2+B3)**2.783.000****COSTOS DIRECTOS**

C1. MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Riego, Desmalezado, Desinfección	jornada	120	3.500	420.000
Cosecha, Embalaje	jornada	60	3.500	210.000
Comercialización	jornada	10	3.500	35.000
TOTAL MANO DE OBRA				665.000

C2. INSUMOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Fertilizantes	saco	12	13.000	156.000
Ácido Giberélico	pastillas	25	750	18.750
Fungicidas	aplicación	12	3.200	38.400
Insecticidas	aplicación	12	2.800	33.600
Cajas	caja	150	300	45.000
Elásticos	bolsa	10	2.500	25.000
TOTAL INSUMOS				316.750

TOTAL COST. DIR. (C1+C2)**981.750**

AÑO	Rend/planta	Rend/Invernadero	\$ Unitario vara	Ingreso/Año
1	20 (1)*	48.000	100	4.800.000
2	20	48.000	100	4.800.000
3	20	48.000	100	4.800.000
4	20	48.000	100	4.800.000

(1)*: Se asume un rendimiento promedio de 10 varas por planta, según el Cuadro 3, en donde cada planta de 5 brazos da un rendimiento cercano a 2 varas por brazo.

RESUMEN ANUAL DEL CULTIVO

ITEM

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A. Fijos	314.000	314.000	314.000	314.000
B. Inversión	2.783.000	60.000	500.000	60.000
C. Directos	981.750	981.750	981.750	981.750
TOTAL COSTOS	4.078.750	1.355.750	1.795.750	1.355.750

TOTAL DE COSTOS	4.078.750	1.355.750	1.795.750	1.355.750
INGRESOS VARAS	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000
GANANCIA LIQUIDA	721.250	3.444.250	3.004.250	3.444.250
GANANCIA ACUMUL.	-721.250	4.165.500	7.169.750	10.614.000

TIR:	1,17
------	------

VAN:	7.858.776
------	-----------

FICHA DE CULTIVO
CONDICIÓN DE CULTIVO
SUPERFICIE PLANTADA
DENSIDAD
DURACIÓN DEL CULTIVO
PERÍODO DE COSECHA

GYPSOPHILA PANICULATA
AIRE LIBRE
600 m²
6 plantas/m²
4 años
2 al año (sin aplicación de luz)

A. COSTOS FIJOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Arriendo de Terreno	m ²	1.000	50	50.000
Energía Eléctrica	mensual	12	12.000	144.000
Gastos Generales	mensual	12	10.000	120.000
TOTAL COSTOS FIJOS				314.000

B. COSTOS DE INVERSIÓN

B1. INFRAESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Entutorado	4 mesas	5	50.000	250.000
Riego Tecnificado	4 mesas	5	35.000	175.000
TOTAL INFRAESTRUCTURA				425.000

B2. PLANTAS Y OTROS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Esquejes Enraizados	unidad	2.520	500	1.260.000
Tijera Cosechadora	unidad	2	5.000	10.000
TOTAL PLANTAS Y OTROS				1.270.000

B3. PREPARACIÓN DE SUELO	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Construcción de Canchas	cancha	20	23.000	460.000
Desinfección	kg	40	4.000	160.000
Instalación de Riego	nave	5	4.200	21.000
Plantación	cancha	20	1.800	36.000
TOTAL PREPARACIÓN SUELO				263.000

TOTAL INVERSIÓN (B1+B2+B3)

1.958.000

COSTOS DIRECTOS

C1. MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Riego, Desmalezado, Desinfección	jornada	120	3.500	420.000
Cosecha, Embalaje	jornada	60	3.500	210.000
Comercialización	jornada	10	3.500	35.000
TOTAL MANO DE OBRA				665.000

C2. INSUMOS	Unidad	Cantidad	\$ Unitario	\$ Total
Fertilizantes	saco	12	13.000	156.000
Ácido Giberélico	pastillas	25	750	18.750
Fungicidas	aplicación	12	3.200	38.400
Insecticidas	aplicación	12	2.800	33.600
Cajas	caja	150	300	45.000
Elásticos	bolsa	10	2.500	25.000
TOTAL INSUMOS				316.750

TOTAL COST. DIR. (C1+C2)

981.750

AÑO	Rend/planta	Rend/Invernadero	\$ Unitario vara	Ingreso/Año
1	20 (1)*	48.000	100	4.800.000
2	20	48.000	100	4.800.000
3	20	48.000	100	4.800.000
4	20	48.000	100	4.800.000

(1)*: Se asume un rendimiento promedio de 10 varas por planta, según el Cuadro 3, en donde cada planta de 5 brazos da un rendimiento cercano a 2 varas por brazo.

RESUMEN ANUAL DEL CULTIVO

ITEM

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
A. Fijos	314.000	314.000	314.000	314.000
B. Inversión	1.958.000	60.000	130.000	60.000
C. Directos	981.750	981.750	981.750	981.750
TOTAL COSTOS	3.253.750	1.355.750	1.425.750	1.355.750

TOTAL DE COSTOS	3.253.750	1.355.750	1.425.750	1.355.750
INGRESOS VARAS	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000
GANANCIA LIQUIDA	1.546.250	3.444.250	3.374.250	3.444.250
GANANCIA ACUMUL.	1.546.250	4.990.500	8.364.750	11.809.000

TIR:	1,74
------	------

VAN:	8.961.762
------	-----------

2.2 Comparación con los Resultados Esperados:

En relación a:

- La Reducción del Volumen de Agua, de las Fertilizaciones y las Exigencias en la Condición Ambiental:
 - *Limonium* presentó mayores rendimientos al aire libre y su producción no se vio afectada por el uso del tratamiento de 90% de reposición de bandeja ni por la fertilización más baja. El interés por las flores no mostró diferencias entre la producción de aire libre o invernadero.
 - *Achillea* alcanzó mayor producción al aire libre y utilizando la fertilización más baja, (con 100% de reposición de bandeja)
 - *Solidago* no sufrió alteraciones por utilizar la fertilización de N:P:K = 60:6:18 en sus rendimientos, calidad y duración de la flor.
- La Disminución de *Fusarium oxysporum*:
 - *Fusarium* no se presentó en *Limonium*, *Solidago* y *Gypsophila*, y tampoco aparece registrada como enfermedad importante para los dos primeros.
- En cuanto a las Necesidades de Post-cosecha y sus Tratamientos:
 - *Limonium* responden favorablemente al uso de cámara de frío, tratamientos con glicerina y secado en microondas.
 - *Achillea* presenta mayor duración en florero utilizando agua acidulada o con preservante (para flores de invernadero con 90% de reposición de bandeja), agua pura (para flores de aire libre con 90% de reposición de bandeja), y agua con preservante (para flores de aire libre con 90 y 100% de reposición de bandeja). Esta última condición parece ser más recomendable para la especie. No requiere de cámara ni mantener las flores en agua para favorecer su duración en estado fresco. El uso de glicerina mejora la flexibilidad de las varas.
 - *Solidago* siempre aumenta su duración en florero utilizando agua con preservante. La mantención en estado fresco siempre debe ser en agua, mientras que el uso de glicerina en varas secas, mejora su flexibilidad.
 - *Gypsophila* presentó mayor duración en las flores de aire libre utilizando agua pura. La duración de la especie en fresco fue siempre mayor manteniendo las flores en agua, sin necesidad de cámara de almacenaje. La especie no respondió positivamente al uso de glicerina, al igual que *platycodon*.

- Inversión y Demanda de Mano de Obra:

Las evaluaciones anteriores ya han demostrado que más de una de las especies se adapta bien a la condición de aire libre y son poco exigentes en el uso de cámara de almacenaje y soluciones preservantes. Incluso, algunas características propias de la duración de la flor de algunas especies, se incrementan al producir al aire libre. Esto, sumado a la baja necesidad de mano de obra en el manejo de estos cultivos, los hacen muy interesantes y con grandes perspectivas de alcanzar una buena rentabilidad, (Ver Cuadros de Costos).

2.3 Impactos Observados:

- Generación de gran interés de los asistentes a las actividades de difusión por los cultivos y por adquirir plantas para comenzar su producción.
- Aceptación de la mayoría de las especies del Proyecto por sus características físicas como por su potencial.
- Generación de importante información para los agricultores de la zona que ya están cultivando alguna de las especies tratadas en el Proyecto.
- Introducción al conocimiento de nuevas especies por parte de los agricultores y alumnos de liceo agrícola, futuros técnicos.
- Introducción de nuevas especies, atractivas para el innovador y exigente mercado de las flores.
- Producción de un volumen considerable de flores para cubrir las necesidades de flores de relleno de la zona y Santiago. Se logró una buena comercialización.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL PROYECTO:

3.1 Descripción de la Metodología Utilizada:

- Preparación de Suelo:

En la preparación de suelo se utilizó un arado de discos a una profundidad de 30 cm en forma cruzada. Se eliminaron piedras y se aplicó guano de vacuno en una dosis de 4 carretilladas ($0,4 \text{ m}^3$) por cada mesa de cultivo de 30 m^2 , incorporándolo con el arado de discos. Posteriormente, se dio un riego.

- Desinfección de Suelo:

Se utilizó como fumigante BASAMID en polvo en una dosis de 42 gr/m^2 . El producto tiene acción nematicida y fungicida, principalmente, además de ser insecticida y herbicida. Se aplicó en forma manual incorporándose con arado de discos y un riego posterior para activar el producto. El tratamiento duró 15 días, tiempo tras el cual se laboreó el suelo.

- Fertilización de Fondo:

De acuerdo al análisis de suelo realizado, se decidió postergar la aplicación de cualquier fertilizante hasta dos meses después de la plantación, debido a los altos niveles de todos los elementos minerales y la alta conductividad eléctrica encontrada.

- Trazado de Parcelas Estadísticas:

El trazado consistió en ubicar dos especies por mesa (media mesa para cada una) con una separación de 40 cm en el centro de la mesa. La cuarta mesa (de cada nave o superficie equivalente al aire libre) se dividió en seis sectores en donde se ubicaron todas las especies. En las parcelas de media mesa se marcaron 10 plantas al azar para evaluar rendimiento. La ubicación de las especies en cada sector se determinó basándose en la fecha de establecimiento, pensando en la comodidad del manejo (riegos por ejemplo) y en evitar la competencia entre plantas.

- Establecimiento:

Espece	Densidad (Plts/m ²)	Hileras por Mesa	Cintas de Riego por Mesa
<i>Limonium</i>	6	3	2
<i>Achillea</i>	6	3	2
<i>Solidago</i>	6	2	2
<i>Aster</i>	15	3	2
<i>Platycodon</i>	12	3	2
<i>Trachelium</i>	12	3	2
<i>Gypsophila</i>	4	2	2

- Tratamientos de Riego:

Se aplicaron dos tratamientos de riego durante la primera temporada:

- Riego 1: 100 % de recuperación de bandeja
- Riego 2: 90 % de recuperación de bandeja

Al aire libre estos tratamientos se mantuvieron, pero en invernadero se realizó la siguiente modificación:

- Riego 1: 110 % de evaporación acumulada
- Riego 2: 100 % de evaporación acumulada

La variación se justificó pensando que dentro del invernadero existe mayor evaporación que al aire libre.

- Tratamientos de Nutrición:

Se aplicaron dos tratamientos de nutrición, junto con el mejor de riego, durante la segunda temporada:

- Fertilización 1: N:P:K = 100 : 12 : 36
- Fertilización 2: N:P:K = 60 : 6 : 18

Los fertilizantes utilizados fueron:

- Ultrasol: 18 % N, 6 % P y 18 % K
- Urea: 45 % N

- Tratamiento de Preservantes para Flores Frescas:

Se utilizaron tres soluciones preservantes:

- Agua Pura
- Agua Acidulada con ph 3,5
- Agua con preservante floral "FLORISSIMA", en dosis de 50 cc/l

Las plantas se midieron hasta marchitarse. Después del un día con el tratamiento se renovó constantemente el medio por agua pura en todos los casos.

- Tratamiento de Condición de Almacenamiento:

Se probaron dos condiciones de almacenaje:

- Temperatura ambiente
- Cámara refrigerada a 4 °C

en combinación con dos medios hidricos:

- Con agua
- Sin agua

Las mediciones se refirieron al número de flores marchitas después de tres días.

- Tratamientos de Secado:

Se probaron las respuestas al uso de glicerina en dos tratamientos:

- Con glicerina
- Sin glicerina

y esto , combinado con tres tipos de secado:

- Temperatura ambiente
- Horno a 60 °C
- Microondas

La evaluación consistió en medir el ángulo de torsión que resistía la vara tras el tratamiento, es decir, flexibilidad. También, se registraron las variaciones de color.

Es importante destacar que todos los tratamientos de post-cosecha, se analizaron estadísticamente, considerando la condición ambiental y el tratamiento de riego (para *Limonium*, *Achillea* y *Solidago*) o el tratamiento nutritivo (para *Gypsophila*, y *Platycodon*) que recibieron las plantas.

- Paneles de Aceptación:

Se confeccionaron paneles de aceptación para 15 jueces, en base a las siguientes preguntas:

- Atractivo de la vara
- Atractivo del color de la vara
- Precio que pagaría el consumidor

Todos los tratamientos descritos, anteriormente, fueron analizados estadísticamente.

- Registros de Estados Fenológicos:

Se llevaron los registros de los cambios fenológicos de las especies al aire libre y en invernadero. Para el caso de *Gypsophila* el registro fue graficado en cuanto a las fertilizaciones ya que no se produjeron variaciones entre las condiciones ambientales. Se confeccionaron fichas fenológicas.

- Registro Fitosanitarios:

Se anotaron, reconocieron y trataron las distintas patologías desarrolladas por las distintas especies. Se confeccionaron fichas fitosanitarias.

- Cálculo de Costos por Especie:

Se confeccionaron cuadros resumen de los gastos de inversión, costos operacionales, ingresos y ganancias para *Limonium*, *Achillea*, *Solidago* y *Gypsophila*.

- Difusión:

Se realizaron charlas y días de campo para difundir los resultados del Proyecto. Se terminó con un curso el día 5 de agosto de 1999.

3.2 Principales Problemas Metodológicos:

- Alta Conductividad Eléctrica en el Suelo.
- Propagación de las Especies por Semilla:

El mal prendimiento de los almácigos obligó a repetir las siembras demorando el proceso.

- Mal Desarrollo de las Especies Propagadas por Semilla:

El crecimiento lento y desuniforme complicó las mediciones e impidió la realización de algunos tratamientos.

3.3 Alteraciones Metodológicas:

- Cambio en el Diseño de Parcelas Estadísticas:

Se modificó el número y distribución de las parcelas estadísticas. Inicialmente, se distribuyeron 6 parcelas por mesa, lo que resultaba muy engorroso de realizar y medir. Se optó por dejar dos especies por mesa y en la cuarta mesa de cada cuatro, se plantaron todas las especies como parcelas demostrativas.

- Cambio de Especies:

Se cambiaron dos especies en el proyecto:

- *Scabiosa atropurpurea* por *Solidago*, debido a que no se logró conseguir semillas en cantidad necesaria.

- *Aster spp.* por *Gypsophila* ya que el primero no logró un desarrollo y comportamiento comercialmente atractivo.

- Cambio en los Tratamientos de Fertilización:

Debido a los altos contenidos de sales del suelo, a la elevada conductividad eléctrica, al pH básico y al análisis de nutrientes realizado, se cambiaron los tratamientos de nutrición de la siguientes manera:

Inicialmente:

Fertilización 1: N:P:K = 100:20:130

Fertilización 2: N:P:K = 50:10:60

Corregidas:

Fertilización 1: N:P:K = 100:12:36

Fertilización 2: N:P:K = 60:6:18

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS Y PROGRAMADAS:

<i>ACTIVIDAD</i>	<i>% DE REALIZACIÓN</i>
1. Búsqueda bibliográfica	100
2. Internación de material vegetal	100
3. Construcción de invernadero	100
4. Construcción e implementación de bodega	100
5. Implementación de oficina	100
6. Análisis de suelo y agua	100
7. Preparación de suelo	100
8. Desinfección de suelo	100
9. Instalación de sistema de riego	100
10. Trazado de parcelas estadísticas	100
11. Sorteo de tratamientos	100
12. Plantación de esquejes	100
13. Registro de estados fenológicos	100
14. Registro de antecedentes meteorológicos	100
15. Aplicación de tratamientos de riego	50
16. Realización de manejos culturales generales y específicos	75
17. Propagación de especies por semilla	100
18. Transplante	100
19. Observación y determinación de agentes patógenos	100
20. Registro de tratamientos fitosanitarios	100
21. Cosecha según índice de cosecha	83.3
22. Registro de cosecha	66.6
23. Aplicación de tratamientos preservantes	75
24. Registro de tratamientos preservantes	75
25. Aplicación de tratamientos de secado	77.7
26. Registro de tratamientos de secado	77.7
27. Registro de costos por especie	66.6
28. Confeción y análisis de panel de aceptación	100
29. Establecimiento de centro demostrativo de flores	100
30. Análisis de estadísticas de preservantes	75
31. Análisis de estadísticas de secado	77.7
32. Elaboración de informes fenológicos	100
33. Análisis de estadísticas de riego	50
34. Elaboración de informes fitosanitarios	100
35. Elaboración de fichas de cultivo	100
36. Análisis económico de cada especie	66.6
37. Aplicación de tratamientos de nutrición	100
38. Análisis de estadísticas de nutrición	66.6
39. Realización de actividades de difusión	100
40. Edición de material divulgativo	100
41. Entrega de primer informe de resultados	100
42. Entrega de segundo informe de resultados	100
43. Entrega de tercer informe de resultados	100

4.1 Actividades del Último Período:

En el último período se realizaron las siguientes actividades:

- Plantación de *Gypsophila paniculata* en reemplazo de *Aster spp.* (28 de diciembre de 1998.)
- Análisis fitopatológicos para: *Trachelium* (enero), *Achillea* (febrero), *Platycodon* (abril) y *Gypsophila* (mayo), (Ver ANEXO 2).
- Rebaje de *Trachelium* y *Platycodon* para aplicar tratamientos fitosanitarios y estructurar correctamente las plantas.
- Visitas al Proyecto:
 - Liceo Agrícola de La Canela; 4 de noviembre de 1998. (Ver ANEXO 4)
 - Profesionales diversos (5 y 18 de noviembre; 1º de diciembre de 1998)
 - Agricultores VI región; 15 de enero de 1999. (Ver ANEXO 5)
- Visitas de Asesores al Proyecto, (Ver ANEXO 6):
 - Gabriela Verdugo (18 de febrero).
 - David Molina (29 de marzo), debido a que la señora Gabriela Verdugo de encontraba fuera del país.
 - Gabriela Verdugo (20 de abril).
- Rebaje de *Limonium*, *Solidago* y *Achillea* la última semana de abril.
- Días de Campo, 4 y 5 de mayo de 1999. Con charla técnica, material fotográfico, entrega de carpetas y cocktail de camaradería. (Ver ANEXO 7)
- Curso de Cierre de Proyecto realizado el 5 de Agosto de 1999 en el Restaurante Casa Degli de Quillota, con la asistencia de más de 90 personas. (Ver ANEXO 8)

4.2 Discrepancias con lo Programado:

- Desfase en fechas de algunas actividades programadas por demora en la internación de plantas, problemas de prendimiento en los almácigos y lento crecimiento de las especies propagadas por semilla, a saber, *Trachelium* y *Platycodon*.

Según tabla anterior:

- Actividades N° 15 y 33 (50 %):
Se aplicó correctamente el tratamiento de riego a *Limonium*, *Solidago* y *Achillea*, sin embargo, debido a que *Trachelium* y *Platycodon* no presentaron producción durante el primer año (1998), y al posterior establecimiento de *Gypsophila*, se asumió el 100 % de recuperación de bandeja como riego para aplicar el tratamiento de nutrición posterior.
- Actividad N° 16 (75 %):
Debido al desarrollo incompleto de *Trachelium* y en parte de *Platycodon*, fue imposible terminar la actividad.
- Actividad N° 21 (83,3 %):

Trachelium no dio producción medible al momento de realizar los tratamientos.

- Actividad N° 22 (66,6 %):

Al momento de rebajar *Platycodon* y *Trachelium* por las razones antes mencionadas, se interrumpió su desarrollo impidiendo el registro de cosecha.

- Actividades N° 23, 24 y 30 (75 %):

Aquí se consideran los tratamientos de preservación en fresco y condición de almacenaje, es decir, 12 para las seis especies. Debido a la escasa producción de flores de *Platycodon* y a la producción no comercial de *Trachelium*, sólo se realizaron los tratamientos para las otras cuatro especies y las de preservación en fresco de *Platycodon*.

- Actividades N° 25, 26 y 31 (77,7 %):

Estos son seis por especie. Se realizaron los de *Limonium*, *Achillea*, *Solidago*, *Gypsophila* y cuatro de *Platycodon*.

- Actividades N° 27 y 36 (66,6 %):

Sólo terminaron su ciclo cuatro especies.

- Actividad N° 38 (66,6%):

Platycodon y *Trachelium* no completaron su ciclo durante la aplicación del tratamiento de nutrición.

5. PROBLEMAS ENFRENTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

5.1 De Gestión:

- Internación y Obtención de Material Vegetal:
 - Proveedores escasos y distantes.
 - Lentitud de los proveedores en responder a las solicitudes de compra.
 - Burocracia y lentitud de los trámites de internación del material.
 - En el caso de *Scabiosa atropurpurea*, imposibilidad de conseguir material en cantidad adecuada para el estudio.

5.2 Administrativos:

- Disponibilidad de Vehículo de Transporte:

Inicialmente, el liceo carecía de un vehículo de transporte. Posteriormente, el Establecimiento contó con una camioneta, pero ésta debía cubrir todas las necesidades propias del Liceo, por lo tanto, el horario de uso era restringido.

Solución: La coordinación de los encargos con el programa del Liceo, apaleó bastante el problema.

- Teléfono:

El teléfono del Liceo presenta un funcionamiento inestable debido a las condiciones geográficas y climáticas de la zona y a las precarias instalaciones del tendido público.

- Fax:

Inicialmente, el Liceo no contaba con un fax. Posteriormente, se compró uno pero su funcionamiento depende del teléfono.

C. Técnicos:

- Medición de Temperatura en el Invernadero:

Sólo existían registros al aire libre gracias a la Estación Meteorológica.

Solución: Se compró de termómetro de máxima y mínima.

- Propagación de Especies por Semilla:

ASTER:

Se realizaron dos siembras. La primera casi no tuvo germinación. Crecimiento más lento que el registrado en la literatura y aspectos estéticos poco atractivos para continuar su estudio. Se reemplazó.

TRACHELIUM:

Se realizaron tres siembras. La primera sin germinación, la segunda con buena germinación pero con graves pérdidas en el transplante, y la tercera, con buen prendimiento. Esta última es transplantó con un mayor crecimiento para asegurar la sobrevivencia de las plantas. Crecimiento muy lento y largo período vegetativo de la planta.

PLATYCODON:

Se realizaron tres siembras. La primera sin germinación, la segunda con muy poca y la tercera con mayor prendimiento aunque muy disperejo lo que complicó el transplante.

- Desarrollo de las Especies Propagadas por Semilla:

PLATYCODON:

Sólo se desarrolló en invernadero. Su oferta floral fue muy pobre e irregular de manera que sólo se pudieron realizar los tratamientos de conservación en fresco, secado con glicerina y secado sin glicerina a temperatura ambiente. Su gran desuniformidad y alta mortalidad por problemas fitosanitarios complicó la toma de muestras.

TRACHELIUM:

Inicialmente, se desarrolló al aire libre y en invernadero, aunque con resultados claramente superiores en invernadero. Problemas de densidad excesiva y fitosanitarios obligaron a rebajar las plantas para poder salvarlas. El crecimiento otoñal no fue medible impidiendo la realización de los tratamientos.

- Retraso en la Recepción de las Plantas de *Gypsophila*:

Se produjo un desfase en los plazos programados, aunque esto no impidió la completa realización de las mediciones.

6. RESUMEN DE ACTIVIDADES:

6.1 Calendario de Ejecución de Actividades Programadas y Ejecutadas.

	ACTIVIDADES	Programación		Ejecución	
		Fecha Inicio	Fecha Término	Fecha Inicio	Fecha Término
1	Internación de Material	10/03/97	15/04/97	10/03/97	14/05/97
2	Preparación de Suelo	10/03/97	10/04/97	7/04/97	18/04/97
3	Construcción de Invernadero	15/03/97	30/03/97	1/04/97	28/04/97
4	Instalación de Sistema de Riego	25/03/97	30/03/97	19/05/97	23/05/97
5	Trazado de Parcelas Estadísticas	15/04/97	1/05/97	9/06/97	13/06/97
6	Desinfección de Suelo	15/04/97	1/05/97	22/04/97	8/05/97
7	Sorteo de Tratamientos	28/04/97	28/04/97	9/06/97	9/06/97
8	Plantación de Esquejes	2/05/97	2/05/97	19/06/97	28/12/98
9	Registro de Estados Fenológicos	2/05/97	3/04/99	19/06/97	30/06/99
10	Registro de Antecedentes Meteorológicos	10/03/97	3/04/99	1/04/97	30/06/99
11	Aplicación de Tratamiento de Riego	2/05/97	3/04/99	26/06/97	30/06/99
12	Realización de Manejos Culturales Generales y Particulares	2/05/97	3/04/99	19/06/97	30/06/99
13	Propagación de Especies por Semilla	25/09/97	25/10/97	25/09/97	5/12/97
14	Trasplante	25/10/97	25/10/97	26/12/97	10/09/98
15	Observación y Determinación de Agentes Patógenos	10/03/97	3/04/97	19/06/97	30/06/99
16	Registro de Tratamientos Fitosanitarios	10/03/97	3/04/97	19/06/97	30/06/99
17	Cosecha según Índice de Cosecha	30/11/97	30/04/98	13/11/97	30/06/99
18	Registro de Cosecha	30/11/97	30/04/98	13/11/97	30/06/99
19	Aplicación de Tratamientos Preservantes	30/11/97	30/05/98	1/12/97	30/06/99

	ACTIVIDADES	Programación		Ejecución	
		Fecha Inicio	Fecha Término	Fecha Inicio	Fecha Término
20	Registro de Mediciones de Preservantes	30/11/97	30/04/98	1/12/97	30/06/99
21	Aplicación de Tratamientos de Secado	ene-98	ene-98	1/01/98	30/06/99
22	Registro de Secado	ene-98	ene-98	1/01/98	30/06/99
23	Registro de Costos por Especie	10/03/97	3/04/99	21/03/97	30/06/99
24	Establecimiento de Centro Demostrativo de Flores	30/11/97	3/04/99	30/11/97	30/05/99
25	Realización de Panel de Especies	1/03/98	1/03/98	Periodo del 2º Informe	
26	Análisis de Estadística de Preservantes	1/03/98	30/04/98	23/03/98	15/07/99
27	Análisis de Estadística de Secado	1/03/98	30/04/98	23/03/98	15/07/99
28	Elaboración de Informe Fenológico	1/04/98	30/05/98	1/04/98	Indefinida
29	Análisis Estadístico de Riego	1/05/98	30/05/98	1/05/98	Indefinida
30	Elaboración de Informe Fitosanitario	1/05/98	30/05/98	1/05/98	30/06/99
31	Elaboración de Ficha de Cultivo	1/05/98	30/05/98	1/05/98	30/06/99
32	Análisis Económico de cada Especie	1/05/98	30/06/98	1/05/98	30/06/99
33	Aplicación de Tratamiento de Nutrición	1/08/98	1/04/99	sep-98	30/06/99
34	Análisis de Estadísticas de Nutrición	1/04/98	1/05/99	13/06/99	15/07/99
35	Actividades de Divulgación	15/05/98	1/04/99	Desde 14/10/98	5/08/99
36	Edición de Material de Difusión	30/05/98	1/04/99	Desde 14/10/98	5/08/99
37	Entrega de 1º Avance de Resultados	30/09/97	30/09/97	30/09/97	30/09/97
38	Entrega de 2º Avance de Resultados	30/04/98	30/04/98	30/04/98	30/04/98
39	Entrega de 3º Avance de Resultados	30/10/98	30/10/98	30/10/98	30/10/98
40	Entrega de Informe Final	30/07/99	30/07/99	30/07/99	30/07/99
41	Curso de Cierre de Proyecto	5/08/99	5/08/99	5/08/99	5/08/99

6.2 Cuadros de Gastos Presupuestados y Reales.

ITEM	REMESA 1 (Mar-97 a Ago-97)		REMESA 2 (Sep-97 a Feb-98)		REMESA 3 (Mar-98 a Ago-98)		REMESA 4 (Sep-98 a Feb-99)		REMESA 5 (Mar-99 a Ago-99)	
	Pto.	Gastos								
1. Infraestructura	1.028.000	735.417	0	144.918	0	35.150	0	68.891	0	0
2. Equipos	100.000	49.900	0	0	0	0	0	166.144	0	0
3. Personal Técnico	4.560.000	3.327.777	4.560.000	3.490.374	4.560.000	3.490.374	4.560.000	3.613.340	2.280.000	3.698.894
4. Personal No Especializado	90.000	75.000	90.000	60.000	90.000	45.500	90.000	37.500	45.000	38.889
5. Pasajes y Viáticos	180.000	146.460	180.000	150.650	180.000	151.920	180.000	141.620	90.000	99.010
6. Insumos y Suministros	2.126.350	935.743	1.307.298	522.253	1.050.650	1.508.901	984.933	1.083.949	79.767	369.425
7. Servicio de Divulgación	0	0	500.000	47.168	500.000	8.800	750.000	377.235	250.000	731.940
8. Gastos Generales	240.000	171.517	240.000	297.793	240.000	102.204	300.000	157.026	140.000	152.399
TOTAL	8.209.400	5.441.814	6.877.298	4.713.156	6.620.650	5.342.918	6.864.933	5.645.705	2.884.767	5.090.557

ITEM	Presupuesto Total	Gastos Totales
1. Infraestructura	1.028.000	735.417
2. Equipos	100.000	49.900
3. Personal Técnico	4.560.000	3.327.777
4. Personal No Especializado	90.000	75.000
5. Pasajes y Viáticos	180.000	146.460
6. Insumos y Suministros	2.126.350	935.743
7. Servicio de Divulgación	0	0
8. Gastos Generales	240.000	171.517
TOTAL	8.209.400	5.441.814

7. DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS:

Se han realizado las siguientes actividades de difusión:

- 27 de enero de 1998; Ceremonia de Inauguración:
 - Discursos
 - Exposición fotográfica
 - Muestra de los tratamientos realizados a la fecha.

- 26 de marzo de 1998; Visita de Agricultores.

- 22 de agosto de 1998; Visita de Agricultores de La Palma Alto Nerquiue.

- 14 y 15 de octubre de 1998, a las 10:30 y 15:30 hrs; Charlas Técnicas
 - Charlas explicativas
 - Entrega de carpeta con: (Ver ANEXO 9)
 - * Guías de cultivo de *Solidago*, *Achillea* y *Limonium*
 - * Fichas fenológicas de *Solidago*, *Achillea* y *Limonium*
 - * Fichas fitosanitarias de *Solidago*, *Achillea*, *Limonium* y *Trachelium*
 - * Ficha de costos de *Solidago*, *Achillea* y *Limonium*
 - * Gráfico de tratamiento de riego
 - Exposición fotográfica
 - Se contó con la participación de las empresas: SOQUIMICH, BAYER, POINT y la comercializadora DISCENTRO.

- 4 de noviembre de 1998; Visita de Liceo Agrícola de La Canela, IV región. (Ver ANEXO 4).

- 5 de noviembre de 1998; Visita Ing. Agr. Carmen Brücher y Paisajista Ire Weber.

- 18 de noviembre de 1998; Visita de Ing. Agr. Jorge Sarrazin y Carlos Goraldo, ambos especialistas en flores, chileno y colombiano, respectivamente.

- 1º de diciembre de 1998; Visita de Personeros de la Empresa de Desarrollo Rural; Guacolda Hernández Asesora en Gestión y la Sra. Margarita Aravena.

- 15 de enero de 1999; Visita de Agricultores de la VI región. (Ver ANEXO 5).
 - Charla explicativa
 - Recorrido por instalaciones
 - Cocktail de camaradería

- 4 y 5 de mayo de 1999; Días de Campo (Ver ANEXO 7):
 - Exposición fotográfica
 - Charlas explicativas
 - Recorrido por las instalaciones
 - Cocktail de camaradería
 - Entrega de carpetas con:
 - * Guías de cultivo de *Solidago*, *Achillea* y *Limonium*
 - * Fichas fenológicas de *Solidago*, *Achillea*, *Limonium*, *Trachelium*, *Platycodon* y *Gypsophila*
 - * Fichas fitosanitarias de *Solidago*, *Achillea*, *Limonium*, *Trachelium*, *Platycodon* y *Gypsophila*
 - * Ficha de costos de *Solidago*, *Achillea* y *Limonium*
 - * Datos sobre *Platycodon*, *Trachelium* y *Gypsophila*

- Curso de Cierre:

Para finalizar el Proyecto y entregar los últimos resultados obtenidos, se realizó un Curso el día 5 de agosto de 1999 en el Restaurante Casa Degli de Quillota. En la oportunidad los charlistas, Ings. Agrs. Sra. Gabriela Verdugo, Sra. Adriana Arancibia, Srta. Claudia Latorre, Sr. Luis Molina y Sr. Fernando Castro, brindaron una exposición sobre los cultivos más exitosos del Proyecto, a saber, *Limonium*, *Gypsophila*, *Solidago* y *Achillea*, y una Visión de la Realidad y Oportunidades de los Pequeños Agricultores en la Producción y Comercialización de Flores, (Ver ANEXO 8).

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Del análisis efectuado a los resultados de las experiencias del proyecto se puede concluir:

- *Limonium* presenta mayores rendimientos al aire libre, sin marcar diferencias la fertilización o el tratamiento de riego escogido. Sin embargo, las flores provenientes del exterior, presentan menor duración en florero. La adición de preservante floral al agua de mantención puede contrastar tal efecto.
- El uso de cámara de frío, manteniendo las flores en agua o sin ella, aumenta la duración de postcosecha de las flores frescas de *Limonium*.
- El uso de glicerina mejora la flexibilidad en *Limonium*, *Achillea* y *Solidago*. Para la primera especie, los mejores resultados se logran utilizando secado en microondas, mientras que para las dos restantes, el secado puede ser a temperatura medioambiental.
- El aspecto de las varas de *Limonium* del aire libre es más compacto y resistente que las del invernadero, siendo este un factor de calidad. En general, este comportamiento se vio en todas las especies donde la producción del exterior fue más resistente y gruesa que la del invernadero, lo que también acarreó menor largo de varas en general.
- *Achillea* logra mayor rendimiento al aire libre utilizando la menor fertilización pero el tratamiento de riego de 100% de reposición de bandeja. Este último elemento, afecta levemente la duración de flores frescas, pero esto se contrarresta con el uso de preservante floral. La mantención de flores frescas debe ser sin agua y a temperatura ambiente.
- *Solidago* y *Gypsophila* presentan mejor respuesta bajo invernadero, sobretodo considerando sus regímenes de fotoperíodo y los manejos respectivos que esto acarrea, todos ellos necesarios para lograr la mayor cantidad de producciones al año.
- *Solidago* obtiene mejores rendimientos en invernadero, con riego de 100% de reposición de bandeja, mientras que *Gypsophila* responde mejor al invernadero con la fertilización de N:P:K = 100:12:18.

- Las flores de *Solidago* y *Gypsophila* deben siempre mantenerse en agua para mejora su duración fresca, mientras que ninguna de las dos especies requiere de cámara para su mantención.
- El tratamiento de glicerina en *Gypsophila* y *Platycodon* no es eficaz, terminando con la pudrición de las varas al no poder absorber el aceite.
- Dentro de las especies probadas, las con mejor aceptación en el mercado son *Limonium* (fresco) y *Gypsophila* de invernadero (fresca). Lo que se confirmó con los precios alcanzados. Caso contrario pasó con *Achillea* en todas sus formas.
- Las rentabilidades de los cultivos parecen ser muy altas, sin embargo, se debe considerar que las ganancias estimadas tienen directa relación con los precios y rendimientos alcanzados. Aún así, las mayores rentabilidades fueron para *Gypsophila* y las menores para *Solidago*, lo que concuerda muy bien con la experiencia de comercialización del Proyecto, considerando los periodos y duraciones de las cosechas.

Las especies evaluadas en el Proyecto han podido responder, en su mayoría, a las expectativas planteadas en un principio. A excepción de las especies propagadas por semillas, los resultados en rendimiento, comportamiento en post-cosecha, rusticidad y atractivo en el mercado han sido positivos. Tal es la respuesta y el interés que se ha apreciado por parte de los visitantes al Proyecto. Sin lugar a dudas, las posibilidades económicas y de mercado que ha abierto este estudio, son compartidas por todos aquellos que se han relacionado con los resultados.

En suma, se ha logrado el cumplimiento de los objetivos ofreciendo no sólo información técnica sino generando un interés concreto en llevar a cabo, con fines comerciales, lo que aquí se ha desarrollado.

Las especies evaluadas cumplen en su mayoría con los requisitos impuestos por el Valle de Longotoma, de allí el interés mostrado por los productores de la zona.