

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION  
DE PLANTAS DE PASCUA EN FLOR (*Euphorbia pulcherrima*)  
EN MACETEROS PLASTICOS EN LA  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

Por

*Erik Groes-Petersen Arends*

TESIS

PRESENTADA A LA

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION

DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

EL ZAMORANO, HONDURAS  
Abril, 1994

INSCRIPCION: 7, 481
FECHA: 11/Julio/94
LIBRERO: Baltha Alicia

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION DE PLANTAS DE  
PASCUA EN FLOR (Euphorbia pulcherrima) EN MACETEROS PLASTICOS  
EN LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA.

Por

Erik Groes-Petersen Arends

El autor concede permiso a la Escuela  
Agrícola Panamericana para reproducir y  
distribuir copias de este trabajo para los  
usos que considere necesarios. Para otras  
personas y otros fines, se reservan los  
derechos de autor.

BIBLIOTECA WILSON POPEL DE  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 99  
TEGUCIGALPA HONDURAS



Erik Groes-Petersen Arends

Abril - 1994

iv

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen María por su inmensa bondad

A mis Padres por sus amor, consejos y sacrificios

A mis hermanos por el apoyo que siempre me han brindado

## AGRADECIMIENTOS

A Dios y a mis Padres por haberme dado esta oportunidad y por sentirlos muy cerca.

A mis asesores, M.Sc. Héctor Murcia por su tiempo y consejos; M.B.A. Daniel Kaegi y M.Sc. César Zepeda por ayudarme en la elaboración de la tesis.

Al Dr. Jorge Moya y Dr. Rafael Chávez por sus acertados comentarios.

Al M.Sc. Marcos Rojas y M.Sc. Mayra Falck por su asesoría y consejos.

Al Dr. Wilfredo Colón por su colaboración brindada en todo momento.

A Miriam y doña María por su amistad y ayuda.

A Fernando, Franklin, Xavier, Ronald, Cecilia, Raúl, Jorge, Mauricio y a todos mis compañeros de cuarto año y amigos con los que compartí felices momentos.

## INDICE

	Página
Portada.....	i
Derechos de autor.....	ii
Portadilla.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Indice General.....	vi
Indice de Cuadros.....	vii
Indice de Figuras.....	viii
Indice de Anexos.....	ix
I. INTRODUCCION.....	1
A. Antecedentes.....	1
B. Justificación.....	3
C. Objetivos.....	5
D. Hipótesis.....	6
E. Limitaciones del estudio.....	6
II. REVISION DE LITERATURA.....	8
A. Marco conceptual.....	8
1. Definición de proyecto.....	8
2. Definición de estudio de prefactibilidad y factibilidad.....	9
3. Estructura de un estudio de factibilidad.....	9
a. Estudio de Mercado.....	10
b. Estudio Técnico.....	12
c. Estudio Organizacional y Legal....	13
d. Estudio Financiero.....	15
4. Evaluación Económica vs. Evaluación Financiera.....	15
a. Métodos de Evaluación Económica...	16
b. Métodos de Evaluación Financiera..	17
c. Análisis de Sensibilidad.....	19
d. Tamaño del Proyecto.....	20
III. METODOLOGIA.....	21
A. Selección y priorización de variables.....	21
1. Oferta.....	21
2. Demanda.....	21

3. Costos.....	22
4. Precio.....	22
5. Ingreso.....	23
6. Mercado.....	23
7. Mercadotecnia.....	23
B. Estudio de Mercado.....	24
C. Estudio Técnico.....	26
D. Estudio Organizacional y Legal.....	27
E. Estudio Económico y Financiero.....	27
1. Análisis económico.....	28
2. Análisis financiero.....	28
IV. ESTUDIO DE MERCADO.....	30
A. Descripción del producto.....	30
B. Análisis de la oferta.....	31
1. Mercado Nacional.....	32
a. Productores de pascuas en Honduras	32
b. Características de los productores de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos.....	33
c. Volumen de producción de pascuas en Honduras.....	34
C. Análisis de la demanda.....	36
1. Preferencias de los consumidores.....	36
2. Perfil del consumidor.....	38
3. Número de hogares demandantes en Tegucigalpa.....	39
a. Cálculo del tamaño de la muestra..	40
b. Estimación de la demanda.....	42
4. Selección del mercado y posicionamiento	46
a. Proyección de la demanda.....	47
D. Análisis de precios.....	47
1. Formación de precios.....	47
2. Precios en Tegucigalpa.....	48
3. Otras consideraciones.....	48
E. Canales de comercialización.....	49
1. Productores.....	49
2. Mayoristas.....	50
3. Minoristas.....	50
V. ESTUDIO TÉCNICO.....	53
A. Introducción.....	53
B. Descripción botánica.....	54
C. Requerimientos generales y características de la poinsettia.....	55
1. Fotoperiodo.....	56
2. Temperatura.....	57
3. Intensidad de luz.....	58
4. Suelos y riego.....	60
5. Fertilidad del suelo.....	61

6. Aireación del invernadero.....	63
D. Producción comercial de pascuas en maceteros	63
1. Cultivar Gross Supjibi Red.....	64
a. Características del cultivar.....	64
b. Plantas madre de Gross Supjibi....	65
c. Recomendaciones para la producción de plantas Gross Supjibi.....	65
2. Plantas madre.....	66
3. Formas y tamaños de poinsettias en maceteros.....	69
4. Propagación.....	70
a. Manejo de los esquejes.....	70
b. Medio de enraizamiento.....	70
c. Invernadero de enraizamiento.....	71
5. Invernadero para crecimiento.....	72
a. Dimensiones del invernadero.....	72
b. Disposición y eficiencia de las camas.....	72
6. Transplante.....	73
7. Volumen de producción.....	73
8. Medio de crecimiento y fertilización en maceteros.....	75
a. Medio de crecimiento.....	75
b. Fertilización, mantenimiento y programa de aplicación.....	76
9. Espaciamiento.....	77
10. Control de altura.....	78
a. Reguladores químicos.....	79
11. Riego.....	80
a. Riego por goteo.....	80
b. Riego con manguera y aspersor....	82
12. Pinchado o poda.....	82
a. Momento del pinchado.....	82
b. Forma de pinchar.....	84
E. Floración de las pascuas.....	85
1. Iniciación floral.....	85
2. Desarrollo floral.....	86
3. Largo del día.....	86
4. Temperatura.....	87
5. Nutrición.....	88
F. Insectos y enfermedades.....	88
1. Insectos.....	88
2. Enfermedades.....	89
3. Programa de aplicación de pesticidas...	90
G. Prevención de problemas.....	91
H. Programación de la producción.....	92
1. Problemas en la producción.....	93
I. Cuidados post-producción y manejo de las pascuas.....	94
1. Guía para el manejo de las pascuas....	95
2. Educación al consumidor.....	95

VI. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL.....	97
A. Estudio Organizacional.....	97
1. Descripción de los puestos de trabajo..	98
a. Jefe de Departamento.....	98
b. Jefe de la Sección de Propagación..	98
c. Asistente.....	99
d. Trabajadores y estudiantes.....	99
B. Estudio Legal.....	99
VII. INGRESOS, EGRESOS Y RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE PASCUAS EN EL AÑO 1993.....	101
A. Ingresos.....	101
B. Egresos.....	103
1. Costos directos.....	103
a. Esquejes.....	103
b. Mano de obra.....	104
c. Arena.....	104
d. Hormonas.....	105
e. Medio de crecimiento.....	105
f. Insecticidas y funguicidas.....	105
g. Fertilizantes.....	106
h. Maceteros.....	107
i. Pasteurización del medio de crecimiento y arena.....	107
j. Bolsas plásticas.....	107
k. Gastos por consumo de agua.....	108
l. Costos de comunicación.....	108
m. Gastos de transporte.....	109
2. Costos indirectos.....	109
a. Uso de terrenos.....	109
b. Alquiler de invernaderos.....	110
c. Alquiler del sistema de riego por goteo.....	111
d. Alquiler de la bomba eléctrica... ..	111
e. Alquiler de tanque.....	111
f. Alquiler de equipo y herramientas..	111
g. Asistencia técnica.....	112
h. gastos administrativos.....	113
i. Costos varios.....	113
C. Rentabilidad.....	114
1. Relación Beneficio/Costo por producto..	114
2. Relación Beneficio/Costo para toda la producción.....	115
D. Análisis y conclusiones.....	115
E. Comparación de la rentabilidad con otro productor.....	116

VIII. TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	118
A. Tamaño.....	118
B. Localización.....	119
IX. CUANTIFICACION DE LAS VARIABLES TECNICAS DEL PROYECTO.....	121
A. Inversiones.....	122
1. Terreno.....	122
2. Plantas madre.....	122
3. Invernadero de la plantación madre.....	123
4. Instalación eléctrica.....	123
5. Equipo.....	124
6. Estudio de factibilidad.....	124
7. Imprevistos.....	124
B. Ingresos.....	125
C. Costos.....	126
1. Costos de mantenimiento de la plantación madre.....	126
a. Mano de obra.....	126
b. Insumos.....	127
c. Consumo de agua.....	127
d. Consumo de energía eléctrica.....	128
2. Costos de producción de maceteros de pascua de 6 pulgadas.....	129
a. Mano de obra.....	129
b. Insumos.....	129
c. Pago de regalías.....	130
d. Consumo de agua.....	130
3. Costo por alquiler de terrenos, invernaderos y equipo.....	131
a. Uso de terrenos.....	132
b. Alquiler de invernaderos.....	132
c. Alquiler de equipo.....	133
4. Gastos Administrativos.....	134
a. Sueldo del Jefe de la Sección.....	134
b. Sueldo del asistente de la Sección.....	135
c. Gastos de comunicación.....	135
d. Gastos de papelería.....	135
5. Gastos de depreciación.....	135
6. Otros gastos.....	136
X. EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA.....	137
A. Análisis de inversiones.....	137
1. Punto de corte.....	137
2. Rentabilidad del proyecto.....	138
3. Flujo de caja proyectado.....	138
B. Punto de equilibrio.....	139
C. Análisis de Sensibilidad.....	141

XI. CONCLUSIONES.....	142
XII. RECOMENDACIONES.....	144
XIII. RESUMEN.....	146
XIV. BIBLIOGRAFIA.....	148
XV. ANEXOS.....	150

## INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro No. 1: Oferta de plantas de pascua en flor en Honduras sin diferenciar para el periodo de 1983 a 1993.....	35
Cuadro No. 2: Oferta de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos, desde 6 hasta 10" y en total, para la ciudad de Tegucigalpa durante el periodo de 1983 a 1993.....	36
Cuadro No. 3: Número de hogares en Tegucigalpa pronosticados para 1994 de acuerdo a su Nivel Socio Económico y algunas colonias representativas en donde estos se localizan.....	40
Cuadro No. 4: Número de muestras por N.S.E. que se realizaron al azar en diferentes lugares de la ciudad de Tegucigalpa.....	42
Cuadro No. 5: Porcentaje y número total de hogares de Tegucigalpa que comprarían plantas de pascua en flor en maceteros plásticos, para la temporada navideña de 1994.....	43
Cuadro No. 6: Porcentaje de plantas de pascua por tamaño de macetero demandados por cada Nivel Socio Económico para el periodo de 1994...	43
Cuadro No. 7: Número promedio de plantas de pascua en maceteros de 6" que comprarían los diferentes hogares de Tegucigalpa, clasificados por su N.S.E., y a diferentes precios para la época navideña de 1994....	44
Cuadro No. 8: Número promedio de plantas de pascua en maceteros de 8" que comprarían los diferentes hogares de Tegucigalpa, clasificados por su N.S.E., y a diferentes precios para la época navideña de 1994....	44

Cuadro No. 9:	Número promedio de plantas de pascua en maceteros de 10" que comprarían los diferentes hogares de Tegucigalpa, clasificados por su N.S.E., y a diferentes precios para la época navideña de 1994....	44
Cuadro No.10:	Demanda estimada de plantas de pascua en maceteros plásticos de 6" por cada N.S.E. y en total, a diferentes precios, para la ciudad de Tegucigalpa (1994).....	45
Cuadro No.11:	Demanda estimada de plantas de pascua en maceteros plásticos de 8" por cada N.S.E. y en total, a diferentes precios, para la ciudad de Tegucigalpa (1994).....	45
Cuadro No.12:	Demanda estimada de plantas de pascua en maceteros plásticos de 10" por cada N.S.E. y en total, a diferentes precios, para la ciudad de Tegucigalpa (1994).....	45
Cuadro No.13:	Número inicial de maceteros de pascuas y fechas de trasplante para la actividad de producción de 1993.....	74
Cuadro No.14:	Número y tipo de maceteros de pascua que se ofrecieron a la venta en la época navideña de 1993.....	75
Cuadro No.15:	Espaciamiento final para cada tamaño de macetero en el invernadero de crecimiento durante la actividad de producción de 1993	77
Cuadro No.16:	Densidad de maceteros en el invernadero de crecimiento durante 1993 versus densidad recomendada por el Manual de Poinsettias..	78
Cuadro No.17:	Maceteros con plantas de pascua en flor y precios que se ofrecieron a la venta en el Departamento de Horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana. Nov. 1993.....	101
Cuadro No.18:	Ingresos obtenidos de la venta de los maceteros en la Escuela para el período del 20 al 30 de noviembre de 1993.....	101
Cuadro No.19:	Ingresos obtenidos de la venta de los maceteros en la Escuela para el período del 1 al 24 de diciembre de 1993.....	102
Cuadro No.20:	Ventas e ingreso bruto total del proyecto de producción de plantas de pascua en flor en maceteros para la Escuela en el año de 1993.....	102

Cuadro No.21:	Total de maceteros y plantas que no se vendieron y que posteriormente pasaron a formar parte de la plantación madre de la Escuela.....	103
Cuadro No.22:	Cantidad requerida de medio de crecimiento por tipo de macetero y costos para 1993...	105
Cuadro No.23:	Insecticidas y fungicidas aplicados, cantidades y costos para 1993.....	106
Cuadro No.24:	Costo de los diferentes tipos de maceteros por unidad para 1993.....	107
Cuadro No.25:	Costo por el uso de los invernaderos durante la actividad de producción de pascuas en maceteros en 1993.....	110
Cuadro No.26:	Renta por el equipo y herramientas usados en la producción de pascuas en maceteros plásticos por la Escuela en 1993.....	112
Cuadro No.27:	Costos de producción para el total de maceteros vendidos en 1993 por la Escuela.	114
Cuadro No.28:	Relación beneficio/costo para cada tipo de producto de la actividad de producir plantas de pascua en la Escuela durante 1993.....	114
Cuadro No.29:	Mano de obra requerida por año para el mantenimiento de 1008 plantas madre en la Escuela Agrícola Panamericana.....	126
Cuadro No.30:	Rotación de insecticidas a usarse en la plantación madre y costos de aplicación por año para las 1008 plantas en la Escuela Agrícola Panamericana.....	127
Cuadro No.31:	Insumos requeridos, costos por unidad y en total para cada volumen de producción en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.)...	130
Cuadro No.32:	Costos anuales por consumo de agua para los diferentes años y volúmenes de producción en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	131
Cuadro No.33:	Costo de alquiler de terrenos por año para el proyecto de producción de pascuas en maceteros en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	132

Cuadro No.34:	Costo anual por alquiler de invernaderos para el proyecto de producción de pascuas en maceteros en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	133
Cuadro No.35:	Costo anual por alquiler de equipo y herramientas para el proyecto de producción de pascuas en maceteros en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	134
Cuadro No.36:	Cálculo de las depreciaciones de las inversiones del proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	136

## INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura No. 1: Canales de comercialización de las plantas de pascua en maceteros plásticos producidas por José Lunati (Plantas Tropicales).....	51
Figura No. 2: Canales de comercialización de las plantas de pascua en maceteros plásticos producidas por Minoru Yoshida (Vivero Yoshida).....	51
Figura No. 3: Canales de comercialización de las plantas de pascua en maceteros plásticos producidas por la Escuela Agrícola Panamericana en 1993.....	52
Figura No. 4: Organigrama de la Sección de Propagación de Plantas para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros plásticos.....	98

## INDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo No. 1: Encuesta realizada en la ciudad de Tegucigalpa para adquirir información general sobre las preferencias de los consumidores por las plantas de pascua y obtener el perfil del consumidor.....	151
Anexo No. 2: Encuesta realizada en la ciudad de Tegucigalpa para determinar la demanda de plantas de pascua en maceteros plásticos por Nivel Socio Económico.....	152
Anexo No. 3: Costos de producción para cada planta de pascua por tipo de macetero para el año de 1993.....	153
Anexo No. 4: Programa de aplicación de pesticidas, dosis, cantidades aplicadas y mano de obra requerida para la producción de 1993.....	154
Anexo No. 5: Proyección de la demanda de maceteros de pascua de 6" en la ciudad de Tegucigalpa...	155
Anexo No. 6: Costo de materiales e instalación de lámparas en el invernadero de la plantación madre.....	156
Anexo No. 7: Resumen de inversiones para el proyecto de producción de pascuas en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.)....	157
Anexo No. 8: Proyección de los ingresos para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	158
Anexo No. 9: Costos de mantenimiento de la plantación madre por año (Lps.).....	159
Anexo No.10: Costos de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" para el proyecto en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	160

Anexo No.11:	Costos de alquiler de terrenos, invernaderos y equipo para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" anualmente en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	161
Anexo No.12:	Gastos administrativos anuales para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	162
Anexo No.13:	Depreciación de las inversiones para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	163
Anexo No.14:	Demanda por mano de obra para cada actividad en la etapa de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (horas-hombre).....	164
Anexo No.15:	Análisis de inversiones para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	165
Anexo No.16:	Cálculo del punto de equilibrio para cada año del proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana.....	166
Anexo No.17:	Análisis de sensibilidad para el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).....	167
Anexo No.18:	Análisis de sensibilidad para la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (%).....	168
Anexo No.19:	Flujo de caja para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros plásticos de 6" (Lps.).....	169

## I. INTRODUCCION

### A. Antecedentes

La producción comercial de plantas de pascua (Euphorbia pulcherrima) conocidas también como flores de pascua, estrellas de Navidad o Poinsettias se ha incrementado en los últimos años, debido a su creciente demanda cada año desde mediados de noviembre hasta finales de diciembre, para las fiestas tradicionales de Navidad y Año Nuevo.

La producción comercial de poinsettias se ha incrementado gradualmente en los Estados Unidos y Canadá. En 1976, las ventas de poinsettias en los Estados Unidos fueron de 37.6 millones de dólares; para 1987, se reportó ingresos por 157.7 millones de dólares, un incremento de 400% en sólo una década (Ecke et al, 1990).

Esta ornamental se ha convertido en una planta importante de floración en maceta en otras partes del mundo, en especial en los países escandinavos. Solamente en Noruega hubo una producción estimada de 2 millones de macetas de poinsettias para 1978, lo que representa una distribución de una planta cada dos personas (Shanks 1988).

En áreas donde la planta no está asociada a las celebraciones navideñas, se puede producir en otras épocas del año siendo limitada su producción. En el hemisferio sur, el

período de floración natural es durante los días cortos de junio, en lugar de diciembre cuando lo es para el hemisferio norte.

La venta de las poinsettias ha sido más temprana cada año a medida que los consumidores se han dado cuenta de sus cualidades de larga duración. Se la ha venido usando tanto para la decoración casera como comercial y hasta para promociones de ventas en centros comerciales, tiendas y otros negocios.

La idea de producir poinsettias en la Escuela Agrícola Panamericana para vender en la época navideña, nació en su Departamento de Horticultura como una respuesta a la necesidad de producir e introducirse en nuevos mercados y como un aporte a la educación. No se realizó ningún estudio detallado previo sobre la factibilidad del proyecto pero entre los objetivos específicos del proyecto estaban:

- 1.- Producir comercialmente pascuas en maceteros plásticos para la época navideña en cuatro diferentes presentaciones.
- 2.- Establecer una plantación madre del cultivar importado para reproducir el material vegetativo y ser autosostenibles.
- 3.- Determinar qué tamaño de pascua tiene mayor acogida en el mercado.
- 4.- Aprender la técnica de producción de plantas de pascua en flor bajo las condiciones existentes en la Escuela Agrícola Panamericana.
- 5.- Aportar a la enseñanza en el módulo de propagación de

plantas y en las clases de Propagación de plantas, Horticultura ornamental y Floricultura.

El principal lugar de venta y distribución de estas plantas han sido: el invernadero, algunas floristerías y supermercados.

Los principales consumidores de la poinsettia o flor de pascua en Tegucigalpa han sido los bancos, almacenes, clubes, hoteles, restaurantes, instituciones y personas de ingresos medios y altos.

Toda la producción local se ha vendido, siendo los maceteros pequeños y medianos los más buscados por el consumidor.

Debido a que su producción tiene pocos sustitutos se podría estar tratando con un producto cuya elasticidad precio de la demanda tiende a ser inelástica, lo que ha hecho que en algunas ocasiones, debido a la poca oferta, las plantas se vendan a un precio alto sin importar su calidad.

### B. Justificación

Por el hecho de que el presente estudio se lleva a cabo paralelamente con la siembra de 3000 esquejes (importados desde Estados Unidos) en el Departamento de Horticultura en la Escuela Agrícola Panamericana, tiene un mayor apoyo práctico en la discusión de los resultados y obtención de conclusiones. De la misma manera se espera que el mismo servirá de base a la

Escuela para futuros proyectos de producción similares.

La variedad a usar (Gross ~~SUPJIBI~~ Red) se justifica para la finalidad de producirlas y venderlas en la época navideña por ser compacta, de rápido crecimiento, multiflora, con brácteas anchas, más duraderas y de un color rojo intenso que resalta con el verde de las hojas. Además, es uno de los últimos cultivares que han salido, es uno de los preferidos en el sur de Estados Unidos y por ende el que mejor se adaptaría a este tipo de clima.

Lamentablemente no se cuenta con información científica alguna sobre el mercado y producción de la poinsettia en Honduras. Se puede decir que los productores se encuentran en un pequeño número localizados en varias partes del país y la mayoría ha venido trabajando de una manera tradicional al no utilizar variedades nuevas y superiores.

La poinsettia puede ser vendida en un gran rango de tamaños y formas. El productor comercializa hoy en día la poinsettia de varias formas cumpliendo con los deseos más exigentes del mercado.

Las brácteas de la poinsettia pueden ser rojas, rosadas, blancas o amarillas, siendo el color rojo el más demandado en la época navideña. Estas brácteas son parecidas a hojas en vez de ser verdaderos pétalos y tienen un promedio de vida muy largo, produciendo una planta decorativa de interiores muy satisfactoria y de larga duración.

La aparición de cultivares autoramificados, la

simplificación en las técnicas de cultivo, la mejor retención de las hojas y la floración temprana inducida artificialmente hacen posible la producción de poinsettias bajo techo en casi cualquier lugar.

El presente estudio se refiere a la factibilidad de la producción de poinsettias rojas, presentadas en maceteros verdes de seis, siete y ocho y diez pulgadas de diámetro (del cultivar mencionado). La altura de las plantas deberá estar entre 40 y 50 cm aproximadamente, siendo las de éste tamaño las más demandadas a nivel mundial en la época navideña.

### C. Objetivos

#### GENERAL:

Determinar la factibilidad y viabilidad técnica y económica de producir plantas de pascua en flor (Euphorbia pulcherrima), por la Escuela Agrícola Panamericana con el propósito de colocarlas en el mercado de Tegucigalpa.

#### ESPECÍFICOS:

1. Realizar el estudio de factibilidad con énfasis en el análisis del mercado y mercadeo de la flor de pascua.
2. Describir la técnica utilizada para la producción y en base a ella definir las mejores alternativas para el futuro.

BIBLIOTECA WILSON POPENOE  
ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA  
APARTADO 93  
TEGUCIGALPA HONDURAS

3. Llevar una contabilidad de costos para cada producto y para el proyecto en general.
4. Evaluar la factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto confrontando el planteamiento inicial con el desarrollo del mismo en la Escuela.
5. Determinar, en base a la experiencia ganada y al estudio de mercado, el tamaño del proyecto y el tipo de producto que la Escuela Agrícola Panamericana debería ofrecer en los futuros años.

#### D. Hipótesis

Se formularon las siguientes hipótesis que guiaron la investigación:

1. Es factible técnicamente la producción de poinsettias en las condiciones de la Escuela Agrícola Panamericana.
2. Es económicamente rentable para la Escuela la venta de poinsettias rojas, en maceteros plásticos en el mercado de Tegucigalpa, durante la época navideña.

#### E. Limitaciones del estudio

1. Técnicas.- La falta de registros de los productores y dueños de viveros hizo difícil la recolección de los datos.
2. Científicas.- La inexistencia total de información científica del cultivo en Honduras retrasó la agilidad del

proceso.

3. Otras.- Los productores de ornamentales son en general muy reservados para proporcionar información. Esto limitó la realización del estudio.

## II. REVISION DE LITERATURA

### A. Marco Conceptual

El presente estudio pretende contestar el interrogante de si es o no conveniente realizar la inversión. Esta recomendación sólo será posible si se dispone de todos los elementos de juicio necesarios que se observan a continuación.

#### 1. Definición de Proyecto.

Según Gittinger (1983), un proyecto es una propuesta de inversión de recursos en una actividad definida y planificada para producir bienes o servicios. Es analizado bajo criterios definidos, evaluando sus consecuencias, las ventajas y las desventajas que permitan comparar la propuesta con otras alternativas de inversión.

El estudio de proyectos, cualquiera que sea la profundidad con que se analice, distingue dos grandes etapas: la de preparación y la de evaluación. La etapa de preparación tiene por objeto definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto. La etapa de evaluación, con metodologías muy definidas, busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto.

## 2. Definición de estudio de prefactibilidad y factibilidad.

El estudio de prefactibilidad, según Ramos (1979), consiste en un análisis económico de los datos técnicos disponibles, a efecto de que en una primera aproximación se puedan obtener indicadores que permitan recomendar la iniciación de estudios más profundos, sobre un determinado cultivo o actividad agropecuaria; o, si la recomendación debería ser la de abandonar por completo la idea de elaborar un proyecto.

Por lo dicho anteriormente, el estudio de factibilidad es, "aquel que se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes primarias de información. Las variables cualitativas son mínimas, comparadas con los estudios anteriores, y el cálculo de ingresos debe ser lo suficientemente demostrativo para justificar la valorización de los distintos rubros" (Sapag y Sapag, 1989).

## 3. Estructura de un estudio de factibilidad.

Para Sapag y Sapag (1989), en términos generales, cinco son los estudios particulares que deben realizarse para evaluar el proyecto. Estos son: Estudio de factibilidad comercial, factibilidad técnica, factibilidad legal, factibilidad organizacional y factibilidad económica y

financiera. Cualquiera de ellos que llegue a una conclusión negativa determina que el proyecto no se lleve a cabo.

El proceso de preparación y análisis de proyectos, es dividido por Gittinger (1983) en seis aspectos: Técnico, institucional-orgánico-administrativo, social, comercial, financiero y económico.

Según Ramos (1979), un estudio de factibilidad está constituido de tres estudios específicos, que son: Estudio técnico, de mercado y económico. Este último a su vez tiene por finalidad determinar las implicaciones financieras, económicas y socio-económicas del proyecto.

#### a. Estudio de Mercado.-

La finalidad del estudio de mercado es probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que, bajo ciertas condiciones, presenten una demanda que justifica la puesta en marcha del programa de producción en un cierto período.

Según Rodríguez (1980), el estudio del mercado es uno de los aspectos más importantes de la administración. Asegura que mientras más conoce un empresario sobre el mercado que planea penetrar, mejores son sus oportunidades de alcanzar el volumen de ventas deseado.

El estudio de mercado debe presentar cuatro bloques, los cuales en forma general son:

1) Se estudian los aspectos relacionados con la existencia de

la demanda, que se puede definir como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los consumidores están dispuestos a adquirir durante un período determinado de tiempo a precios determinados.

2) La oferta actual y futura, que es el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios. Se relaciona con las formas actuales y previsibles en que esas demandas están o serán atendidas.

3) Las distintas modalidades que toma el pago del bien o servicio, sea a través de precios, tarifas o subsidios.

4) La comercialización, que debe señalar las formas específicas de elementos intermediarios que se han previsto para que el producto del proyecto llegue hasta los demandantes, consumidores o usuarios.

Todos estos aspectos se obtienen precedidos de una caracterización adecuada del bien objeto de estudio y de los usuarios del producto.

En el estudio de comercialización se deben contemplar todos aquellos aspectos a que deberá enfrentarse la producción, señalando los puntos más sensibles del mercado.

El análisis de comercialización es un factor difícil de precisar, ya que la simulación de sus estrategias referentes al producto, precios, promoción y distribución se encuentran ante la dificultad de estimar reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto.

La participación de este estudio en la determinación del precio es preponderante para determinar en último término la validez del proyecto.

b. Estudio Técnico.-

El estudio de factibilidad técnica estudia la posibilidad, condiciones y alternativas de producir el bien o servicio que generará el proyecto. Muchos proyectos nuevos requieren ser probados técnicamente para garantizar la capacidad de su producción, incluso antes de probar si son o no convenientes desde el punto de vista de su rentabilidad económica.

Para Gittinger (1983), el estudio técnico es de suma importancia y su contexto debe definirse con suficiente claridad, ya que los demás aspectos del análisis del proyecto tomarán como referencia al estudio técnico.

Varios autores coinciden en que el estudio técnico, también conocido como la "ingeniería del proyecto", es el que provee la información para cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación pertinentes de las variables técnicas.

Este estudio debe llegar a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para obtener un producto de óptima calidad. De la selección de la función óptima se derivarán las necesidades de equipos y maquinarias que, junto con la

información relacionada con el proceso de producción, permitirán cuantificar el costo de la operación.

Según Sapag y Sapag (1989), de los datos recopilados en este estudio se puede obtener la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

### c. Estudio Organizacional y Legal.-

El objetivo de este estudio es principalmente definir las condiciones y alternativas de carácter administrativo que son necesarias para garantizar la factibilidad de la implementación, tanto en lo estructural como en lo funcional.

Uno de los aspectos que a menudo recibe menos atención en el estudio de proyectos, es el referente a la actividad ejecutiva de la administración que incluye organización, planeación, dirección, evaluación y control.

Conocer la estructura organizativa es fundamental en la definición de las necesidades de personal calificado para la operación del proyecto y de esta manera poder tener mayor precisión en la estimación de los costos indirectos de mano de obra administrativa.

Todas las actividades que se requieran para la implementación y operación del proyecto deberán ser programadas, coordinadas y controladas. La estructura organizativa que se diseñe para asumir estas tareas tendrá no

sólo relevancia en términos de su adecuación para el logro de los objetivos previstos, sino también en las repercusiones económicas en las inversiones iniciales y en los costos de operación del proyecto.

La mayoría de los costos de operación que se deducen del análisis organizacional provienen del estudio de los procedimientos administrativos definidos para el proyecto.

Muchos costos que eventualmente podrían tener una alta influencia en los resultados del proyecto y que se derivan del estudio organizacional, son todos aquellos originados por servicios prestados por terceros.

Según Sapag y Sapag (1989), la complejidad de los procesos administrativos condicionará el tamaño de la estructura organizativa.

Weston y Brigham (1989), clasifican la organización de los negocios en tres grupos: 1) Personas particulares; 2) Asociaciones y; 3) Corporaciones.

Con respecto al estudio legal, Sapag y Sapag (1989) afirman que, el conocimiento de la legislación aplicable a la actividad económica resulta fundamental para el desarrollo eficaz del proyecto, no tanto por las inferencias económicas que puedan derivarse de los análisis jurídicos, sino también por la necesidad de conocer adecuadamente las disposiciones legales aplicables al proyecto.

#### d. Estudio Financiero.-

Según el ILPES (1979), este estudio deberá tratar de demostrar que el proyecto puede realizarse con los recursos financieros disponibles.

El estudio financiero comprende la inversión, la proyección de ingresos y gastos (flujo de caja proyectado) y las formas de financiamiento que se planean para la ejecución y operación del proyecto.

Sapag y Sapag (1989), manifiestan que en el estudio financiero se ordena y sistematiza la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, se elaboran cuadros analíticos para la evaluación del proyecto y se evalúan para determinar su rentabilidad.

Se espera de este estudio la utilización eficiente de recursos, y para este caso, el método más generalizado de evaluación es usando los parámetros de rentabilidad financiera como: Tasa interna de retorno, valor presente neto y tiempo de recuperación del capital.

#### 4. Evaluación Económica vs. Evaluación Financiera.

La evaluación económica evalúa los méritos propios del proyecto, prescindiendo de los incentivos económicos que la administración tenga arbitrados para promover ciertas actividades económicas, así como de las posibilidades de financiación procedentes del sector privado.

Por otro lado la evaluación económica, permite ordenar las alternativas del proyecto económicamente viables.

La evaluación financiera considera los flujos monetarios reales del proyecto, los incentivos económicos, subvenciones, créditos, reducción de impuestos y las posibilidades de financiamiento externo.

Para Sapag y Sapag (1989), las evaluaciones económicas y financieras deben constituirse en dos fases del mismo proceso. De esta forma, la evaluación económica mostrará la rentabilidad del proyecto y la evaluación financiera el incremento correspondiente al incentivo económico o a la financiación ajena.

Gittinger (1983) explica que en el análisis de proyectos agrícolas es preciso tener en cuenta una distinción de importancia entre el análisis financiero y el económico.

Lo anterior se explica por cuanto: En el análisis económico se busca la rentabilidad total o la economía en su conjunto de todos los recursos que se destinan y en el análisis financiero se busca el rendimiento del capital social que aporta cada parte.

#### a. Métodos de Evaluación Económica.-

De acuerdo a los criterios que se utilicen para la evaluación económica de proyectos agropecuarios, esta puede efectuarse ya sea utilizando indistintamente cada uno de los coeficientes matemáticos o de evaluación económica o mediante

la interrelación de dos o más coeficientes.

Para Ramos (1979), las razones de Rentabilidad (Relación Utilidad/Inversión) y la relación Ventas/Costos, son los principales coeficientes de evaluación económica.

Para Gittinger (1983), en el análisis económico hay dos tasas que pudieran utilizarse. La primera y probablemente la mejor tasa de actualización o de rentabilidad aceptable para utilizarse sea el "Costo de oportunidad del Capital", (este se puede ver como el beneficio al que se renuncia al utilizar los recursos de inversión en el proyecto, en lugar de su mejor utilización opcional siguiente en orden de rentabilidad). La segunda tasa de actualización que puede tomarse es la tasa a la que se han conseguido los préstamos o la tasa de endeudamiento.

#### b. Métodos de Evaluación Financiera.-

La evaluación financiera deberá demostrar la viabilidad del proyecto, en las condiciones de financiamiento planteadas, y determinar los márgenes de variación aceptables para que se mantenga la viabilidad demostrada.

Ramos (1979), manifiesta que es conveniente incluir en la evaluación de proyectos: Coeficientes que indiquen de una manera objetiva y concreta cuál será su rendimiento interno, el valor actual de las utilidades que generará el proyecto y, en cuanto tiempo podrá ser recuperada totalmente la inversión.

Para poder responder en forma concreta a estas

interrogantes, se pueden calcular los parámetros de rentabilidad financiera conocidos como: Tasa Interna de Retorno, Valor Presente Neto de la Inversión y Tiempo de Recuperación del Capital.

Para Marín y Ketelhohn (1986), los métodos de evaluación se pueden diferenciar en dos grupos:

- Los métodos aproximados, que comprenden el plazo de recuperación y la rentabilidad contable.

- Los métodos que conceden importancia al dinero a través del tiempo, los cuales son: La Tasa Interna de Retorno, el Valor Actual Neto, el Índice de Deseabilidad y el Valor Actual Neto Ajustado.

### 1) Período de recuperación

Se define como el número de años que se requieren para recuperar la inversión original (Sapag y Sapag 1989).

### 2) Valor Presente Neto de la Inversión (VAN)

Se define como el valor presente de los rendimientos futuros, menos el valor de los costos e inversiones que el proyecto necesita.

Si el VAN de un proyecto es positivo, la inversión será factible a realizarse y si es negativo deberá rechazarse.

### 3) Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento con la cual tienen que descontarse los futuros gastos e ingresos para que su valor presente se iguale, o sea, que el valor presente del flujo de la utilidad (ingresos menos costos) derivada del proyecto, se

iguale a cero.

El coeficiente de la Tasa Interna de Rentabilidad o de Retorno, en cierto sentido representa la rentabilidad media del dinero utilizado en el proyecto durante toda su vida. Puede decirse que actualizando el proyecto a la tasa interna de retorno, éste alcanza su punto de equilibrio, es decir, se recuperan todos los gastos de inversión y de operación más un porcentaje igual a la tasa interna de retorno por la utilización del dinero durante la vida del proyecto. Esto es, que la rentabilidad de un proyecto es su Tasa Interna de Retorno.

### c. Análisis de Sensibilidad.-

Los análisis económico y financiero de un proyecto están basados en estimaciones, tanto del estudio técnico como de mercado. Son especulaciones sobre eventos futuros y que "es preciso reconocer que esos valores no representan mas que aproximaciones a una realidad futura, en la que influirán una serie de acontecimientos aleatorios"(ILPES, 1979).

Según Ramos (1979), es conveniente introducir en el análisis algunas alternativas de variación en aquellos rubros que puedan eventualmente ser afectados y que hagan variar los resultados económicos y financieros del proyecto.

Podrían asumirse reducciones en los precios de venta de los productos y efectuar nuevamente el cálculo de los parámetros de evaluación a fin de conocer hasta que reducción

en los ingresos puede soportar el proyecto sin dejar de ser factible.

Ayazi (1971), indica que el análisis de sensibilidad implica variar los valores de cada uno de los parámetros sensibles en el mismo porcentaje fijo, a fin de determinar cual de ellos ejerce la mayor repercusión sobre la tasa de utilidades.

d. Tamaño del proyecto.-

Dependerá de la función de la demanda y de la capacidad de inversión de la empresa.

Las variables que determinan el tamaño de un proyecto son:

- Dimensión del mercado
- Disponibilidad de insumos
- Tecnología del proceso
- Financiamiento, que para el caso de la Escuela dependerá del presupuesto que tenga la Sección de Propagación de Plantas del Departamento de Horticultura.

### III. METODOLOGIA

Esta parte del estudio se refiere a la forma en que se trabajó para obtener y procesar los datos necesarios. Estos datos fueron los que luego se analizaron, en varios aspectos, para poder alcanzar las conclusiones del proyecto.

#### A. Selección y priorización de variables

Para alcanzar los objetivos del estudio se seleccionaron las siguientes variables principales:

##### 1. Oferta.

Esta variable se determinó en base a los datos de rendimientos proporcionados por los diferentes productores de poinsettias localizados previamente. Muchos de los datos tuvieron que ser estimados por cuanto la gran mayoría de los productores no llevan un registro riguroso de su producción.

Con base en esta variable se estimó la oferta de plantas de pascua en maceteros para el mercado de Tegucigalpa.

##### 2. Demanda.

Se determinó, por medio de encuestas dirigidas al mercado

potencial, previamente definido por su nivel socio económico, las características que el consumidor busca en una pascua y el precio que estaría dispuesto a pagar. Posteriormente se proyectó la demanda del tamaño de la planta de pascua en flor seleccionada por el mercado como la mejor. La proyección se hizo con base en la tasa de crecimiento de los hogares de Tegucigalpa.

### 3. Costos.

Los sumatoria de los costos de producción, mantenimiento, administrativos, depreciaciones, de alquiler y otros costos por apoyos y servicios dio el costo total de producción. Para esto se necesitó conocer a profundidad la técnica de producir poinsettias en maceteros plásticos bajo éstas condiciones.

### 4. Precio.

Los principales productores de poinsettias proporcionaron importante información sobre precios de venta al igual que los diferentes centros de venta de esta ornamental como lo son: viveros, supermercados, etc.

El precio de venta al mayoreo que se estableció se basó en una política de mercadotecnia llamada de introducción al mercado, la cual consiste en bajar los precios de venta, durante los primeros años, para introducirse y dar a conocer

el producto en el medio capitalino.

#### 5. Ingreso.

Esta variable se obtiene de las tres anteriores y se subdivide en dos: El Ingreso Bruto que resulta del total de la producción por el precio de venta, y el Ingreso Neto que es el ingreso bruto menos los costos de producción.

#### 6. Mercado.

En éste caso el producto ésta dirigido al mercado de Tegucigalpa por su cercanía y facilidad de estudio. Las transacciones se llevarán a cabo en el lugar de producción (Invernadero de crecimiento de la Sección de Propagación de Plantas de la Escuela Agrícola Panamericana).

#### 7. Mercadotecnia.

Consistió en determinar las necesidades y deseos del consumidor y adaptar la empresa para la entrega de bienes o servicios que satisfagan esas necesidades y deseos de manera más efectiva y eficiente que la competencia.

En cada parte del estudio se trabajó de distinta manera

para poder extraer las bases o datos que, luego de estudiarlas y complementarlas, dictaron si fue o no factible llevar adelante el proyecto. En el caso específico de la Escuela, se determinó si resultó rentable invertir en la importación de los esquejes de la poinsettia y recomendar el tipo de producto y los volúmenes de producción para los siguientes años.

A continuación se mencionan las diferentes actividades que se realizaron para alcanzar los objetivos trazados.

#### B. Estudio de Mercado

La finalidad del estudio de mercado era probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas en Tegucigalpa que, dadas ciertas condiciones, presenten una demanda que justifique la puesta en marcha del proyecto de producción de poinsettias o flores de pascua para la época navideña.

En este capítulo se hizo referencia a dos aspectos fundamentales: la demanda y la oferta. En el estudio de mercado se analizaron tres etapas: a) un análisis histórico del mercado, b) un análisis de la situación vigente, y c) un análisis de la situación proyectada. Este último es el de mayor interés para éste estudio.

El estudio de mercado del proyecto es uno de los más importantes y complejos para determinar si la población de Tegucigalpa paga por una poinsettia de mejor calidad

presentada en maceteros de plástico.

La determinación de la demanda se hizo -en lo posible- mediante la segmentación del mercado en base al nivel socioeconómico. Para este fin se realizaron encuestas en lugares como supermercados, centros comerciales, etc. Para lograr esto fue necesario conocer al consumidor, sus hábitos y motivaciones de compra, nivel de ingreso y composición del gasto. Afortunadamente para este aspecto se contó con el producto en sí cuya calidad y presentación dio el precio real que el consumidor estaba dispuesto a pagar por ella.

Para el caso de la oferta, se estudiaron las características del producto de la competencia: sus precios, presentaciones, duración, formas de comercializar, variedades que usan, formas de pago, técnicas utilizadas, compradores, etc.

La estrategia comercial que se definió fue introducir el producto al mercado con precios bajos.

El estudio de las preferencias de los consumidores y el perfil del mismo, ayudó a seleccionar el tamaño de macetero y por ende el posicionamiento en el mercado.

La determinación de la oferta y la demanda que resultó del estudio, son variables importantes para definir el tamaño del proyecto para el futuro.

### C. Estudio Técnico

Este estudio tuvo por objeto llegar a determinar la función de producción óptima en la producción de poinsettias o flores de pascua para la venta en el mercado nacional. De la selección de la función óptima se deriva el tipo de tecnología con el que se trabajará.

Este estudio reveló los costos de producción del cultivo los cuales estaban relacionados directamente con la tecnología que se usó y también la rentabilidad del proyecto en su primera fase.

Se recolectó información semanalmente sobre las diversas actividades del cultivo las cuales proporcionaron la cantidad de mano de obra requerida, insumos y otros gastos que se incurrieron durante la actividad de producción.

Con base en la tecnología se tuvo una descripción sobre las inversiones de activos fijos que se requieren para la producción de la poinsettia. De esta manera se definieron los costos fijos del proyecto.

Se preparó un cronograma de actividades a realizar en donde se describía con exactitud las fechas "al día" de cada fase del proceso productivo. Este programa permite llevar un control sobre la producción al mismo tiempo que señala la cantidad de insumos, materiales y mano de obra que requiere cada actividad.

Entre las actividades del proceso productivo estaban:

determinar el medio adecuado a usar, la cantidad de luz requerida por etapas de crecimiento, el momento adecuado para hacer el pinche, la temperatura adecuada que deberá tener el invernadero, el sistema de riego, las dosis de fertilización y en que forma se proporcionarán, etc, etc.

El proceso productivo, la tecnología que se seleccione y la disponibilidad de insumos pueden ser otras variables que, (junto con la oferta y la demanda) influyen en la determinación del tamaño del proyecto.

#### D. Estudio Organizacional y Legal

Conocer la estructura organizativa es fundamental para la operación del proyecto. Para este estudio se jerarquizaron los integrantes del proceso productivo y la forma en que ellos están interrelacionados.

Con respecto al estudio legal, se buscó en las oficinas gubernamentales cualquier disposición legal (positiva o negativa) aplicable al proyecto. De igual manera, se estudió el contrato que la Escuela tiene con la compañía norteamericana, proveedora del material vegetativo.

#### E. Estudio Económico y Financiero

Con base en los estudios de mercado y estudio técnico, se elaboró el estudio de factibilidad económica del proyecto.

Este estudio tiene por finalidad determinar todas las implicaciones económicas y financieras del proyecto, presentándolas de tal forma que faciliten su evaluación.

#### 1. Análisis económico.

Tiene por finalidad determinar la utilidad que generará la producción y comercialización de las poinsettias en el mercado Hondureño, lo cual servirá de base para el cálculo de rentabilidad. Para lograr este objetivo, en este análisis se incluyen las inversiones, costos e ingresos tanto en efectivo como en especie.

#### 2. Análisis Financiero.

Se hizo el estudio poniendo énfasis en los métodos que conceden al dinero importancia a través del tiempo, ellos son: El TIR , VAN, la relación Beneficio/Costo y el período de recuperación.

En base a los costos fijos y variables del proyecto, así como los costos variables unitarios, se estableció el punto de equilibrio o punto muerto el cual señaló el número de maceteros de pascua que se deben producir por año para cubrir los costos fijos y variables del proyecto.

Se llevó a cabo un análisis de sensibilidad para ver en forma general que tan "riesgoso" es el proyecto en el caso de

un incremento fijo de los costos de producción y una baja en el precio de venta de la planta.

BIBLIOTECA WILSON POPENO  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 93  
TEGUCIGALPA HONDURAS

#### IV. ESTUDIO DE MERCADO

##### A. Descripción del producto

La sección de Propagación de Plantas del Departamento de Horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana finalmente obtuvo cuatro diferentes productos. Estos productos tuvieron características comunes y diferencias entre sí. Se usó el mismo cultivar, se realizó un solo pincbe por planta y se usaron maceteros plásticos de color verde y estándar<sup>1</sup>. Por otro lado, la diferencia básica entre los productos fue el tipo de macetero y el número de esquejes que estos llevan.

Se puede clasificar a los productos en:

- Planta de pascua en flor en macetero de 6" con 1 esqueje
- Planta de pascua en flor en macetero de 7" con 1 esqueje
- Planta de pascua en flor en macetero de 8" con 3 esquejes
- Planta de pascua en flor en macetero de 10" colgante y con 3 esquejes.

Entre las dos primeras (de 6 y 7") no hubo diferencia en el tamaño final de la planta. Estas plantas llegaron a tener una altura final entre 45 y 90 cm (incluido el macetero); las que crecieron más de tres veces el tamaño del macetero no lograron venderse. Una planta de pascua en macetero de 6 • 7"

---

<sup>1</sup> Estándar significa que la misma medida la tiene de ancho y de alto.

debe llegar a medir entre 45 y 55 cm. (aproximadamente hasta tres veces la altura del macetero) para cumplir con uno de los atributos de calidad.

La pascua de 8" llegó a tener tamaños entre 60 y 90 cm; también más altos de lo esperado.

La pascua en macetero colgante de 10" no llegó a tener la forma adecuada; la idea era usarlo como colgante o para colocarlo sobre un pedestal.

El follaje inferior de un 40% de las plantas se marchitó y provocó su posterior defoliación debido a un exceso de temperatura. Los entrenudos muy largos de las plantas se atribuyen a un exceso en el riego en ciertas épocas y deficiencia en otras, a un exceso de sombra al inicio del crecimiento y a un reducido espacio por macetero en la etapa final del crecimiento.

#### B. Análisis de la oferta.

Prácticamente en su totalidad, la oferta de maceteros de pascua en flor en Honduras, proviene del mercado nacional. Ha habido presencia de pascuas provenientes de Guatemala en los años anteriores pero en un número muy bajo y en forma inconsistente.

## 1. Mercado nacional.

### a. Productores de pascuas en Honduras.-

Es muy importante diferenciar entre lo que es una planta de pascua en flor en un macetero de plástico, de barro y en una bolsa plástica.

Son únicamente dos los productores de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos en Honduras, por lo que se puede considerar como un oligopolio dirigido a un segmento de la población. Estos dos productores aportan aproximadamente el 75% de la producción total de pascuas; ellos son: José Lunati de los viveros Plantas Tropicales (70%) y Minoru Yoshida del vivero Yoshida (30%).

Luego se encuentran aproximadamente un docena de otros productores, que sacan las pascuas en maceteros de barro y en bolsas plásticas, localizados casi todos en el Departamento de Francisco Morazán, especialmente en los sectores de Tegucigalpa, Galeras, Jicarito y El Llano. Ellos han aportado el 25% restante de la oferta de pascuas en Honduras.

Para la temporada navideña de 1993 se suma a la lista de productores de pascuas de Honduras la Escuela Agrícola Panamericana a través del Departamento de Horticultura.

b. Características de los productores de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos.-

Se pueden anotar algunas observaciones importantes acerca de los dos productores de plantas de pascua en maceteros plásticos:

1) José Lunati de Viveros Plantas Tropicales.-

- Tiene cuatro lugares de venta al público en Tegucigalpa, 4 en San Pedro Sula y 1 en La Ceiba. Su vivero de producción se localiza en Amaratéca.
- Piensa duplicar su oferta de pascuas en maceteros plásticos para el año 1994 a 25000 (5000 de 4", 10000 de 6", 6000 de 8", 2500 de 10" y 1500 entre 12 y 14").
- En promedio el 42% de su producción se vende en Tegucigalpa, otro 42% en San Pedro Sula y el 6% restante en La Ceiba.
- Trabaja con cultivares recientes y variados (Supjibi, Lemon Drop, Jingle Bells, etc.)
- Trata en lo posible de usar maceteros blancos y verdes para las variedades rojas y maceteros rojos para las variedades blancas; también usa maceteros de color negro.
- Usa maceteros azalea<sup>2</sup> en lugar de estándar
- El precio de venta lo establece por el tamaño del macetero.
- Trabaja con un solo pinche para pascuas de 4" y con dos o más pinches para las pascuas de 6" en adelante.
- Sin duda su producto tiene la forma ideal: compacto y

---

<sup>2</sup> La medida del diámetro es mayor que la de la altura. Es un macetero comúnmente llamado "bajo".

pequeño.

2) Minoru Yoshida de Viveros Yoshida.-

- Tiene un lugar de venta al público en Tegucigalpa. Su vivero de producción se localiza en la zona urbana de Tegucigalpa.
- Piensa mantener su oferta de pascuas en 5000 maceteros plásticos, como cantidad máxima, por falta de espacio.
- En promedio el 80% de su producción se vende en Tegucigalpa y el 20% en San Pedro Sula.
- Trabaja con cultivares que llegaron al país hace aproximadamente 15 años (de color rojo y crema) y no piensa innovarse.
- Usa maceteros de color verde y negro indistintamente.
- Usa maceteros azalea en lugar de estándar.
- El precio de venta lo establece por el tamaño de la planta.
- Trabaja con un solo pinche para pascuas de 4" y con dos o más pinches para las pascuas de 6" en adelante.
- Su producto se acerca a la forma ideal.

c. Volumen de producción de pascuas en Honduras.-

Sin diferenciar los diferentes productos, la oferta aproximada de plantas de pascua en flor ha sido la observada en el Cuadro No.1.

Cuadro No. 1: Oferta de plantas de pascua en flor en Honduras sin diferenciar, para el periodo de 1983 a 1993.

AÑO	PRODUCTORES				TOTAL PLANTAS
	P.TROPICALES	YOSHIDA	E.A.P.	OTROS	
1983	50	20			70
1984	150	100			250
1985	500	250			750
1986	1000	500		100	1600
1987	1500	750		500	2750
1988	2000	1000		1500	4500
1989	2500	1500		1600	5600
1990	3000	2000		2500	7500
1991	5000	3000		3000	11000
1992	8000	4000		3400	15400
1993	12000	5000	1500	4500	23000

Fuente: El autor (entrevistas con los productores)

Se debe tener en cuenta que:

- Las plantas de pascua en flor producidas en maceteros plásticos están dirigidas a un segmento específico de la población y los únicos que ofrecen este producto son José Lunati, Minoru Yoshida y ahora la Escuela Agrícola Panamericana;

- En general un 60% de la producción total de maceteros de pascua en flor se vende en la región de Tegucigalpa, 25% en la región de San Pedro Sula, 8% en la región de La Ceiba, 5% en la región de Siguatepeque y 2% en otros lugares;

- Aproximadamente el 95% de la producción de pascuas en maceteros plásticos se ha concentrado en maceteros de 6, 8 y 10".

Por lo tanto, la oferta de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos para la ciudad de Tegucigalpa se puede ver en el Cuadro No.2.

Cuadro No. 2: Oferta de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos, desde 6 hasta 10" y en total, para la ciudad de Tegucigalpa durante el periodo de 1983 a 1993.

AÑO	TAMAÑO DE MACETERO			TOTAL <sup>3</sup> MACETEROS
	6 PULGADAS	8 PULGADAS	10 PULGADAS	
1983	40			40
1984	160			160
1985	400	50		450
1986	600	300		900
1987	700	500		1200
1988	900	600	50	1600
1989	1100	900	100	2200
1990	1500	1300	130	3100
1991	2300	2000	200	4700
1992	3300	2800	360	6800
1993	5800	4100	600	11000

Fuente: El autor (entrevistas con los productores).

### C. Análisis de la demanda.

Hasta la época navideña de 1993 todas las pascuas en flor, ya sea en macetero o en bolsas plásticas, que han estado listas y que han cumplido con los atributos de apariencia que el consumidor espera, se han vendido. Este precedente da a entender que la demanda de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos aun no se ha cubierto.

#### 1. Preferencias de los consumidores.

A través de las primeras encuestas de carácter no

<sup>3</sup> Incluye maceteros de 4, 12 y 14"

probabilístico, que se realizaron en varios puntos de la ciudad de Tegucigalpa (Ver Anexo No.1) y dirigidas a personas de ingreso medio bajo, medio, medio alto y alto, se pudo obtener información básica sobre las preferencias de los consumidores:

- El tamaño de maceta tradicional ha sido el de 6" y 8"; sin embargo, parece existir un fuerte interés del consumidor por las pascuas en maceteros de 4".
- La pascua roja es la más demandada (30%), le sigue la rosada, luego la amarilla y finalmente la blanca.
- El 57% de las pascuas se venden en los viveros, un 25% directamente en las calles o en camionetas y el resto en la feria del agricultor y el artesano. Anteriormente se ha vendido en algunos supermercados.
- El 72% ha comprado pascuas anteriormente al menos una vez y un 28% nunca lo ha hecho; el 78% de las personas que nunca han comprado estaban dispuestas a comprar ese año y el 15% de las personas que ya habían comprado en años anteriores no estaban dispuestas a hacerlo ese año debido a múltiples razones.
- El 70% de los consumidores comprarían la pascua para adornar su casa, 18% para regalarla y 12% para adornar su negocio.
- El recipiente preferido por los consumidores para una pascua es un macetero plástico alto (estándar).
- El 35% de las personas estarían dispuestas a comprar otra pascua si la que tienen se arruina antes del día de navidad.
- La gente está acostumbrada a hacer sus arreglos navideños y

a comprar las pascuas a finales de noviembre y principios de diciembre.

- λ - Prefieren las pascuas más tupidas, con brácteas más anchas y de color más acentuado.
- El consumidor no ve diferencia entre maceteros de 6 y 7".
- λ - Muchos preferirían que se ofrezcan las pascuas en lugares más accesibles como en supermercados o en algún lugar estratégico del Boulevard Morazán.
- λ - La pascua de 8" es la más gustada; sin embargo, la de 6" la más demandada por el precio.
- Los hombres pagarían más por una pascua que las mujeres.
- A los compradores les gusta adornar la pascua con adornos florales como lazos, cintas o papel.

## 2. Perfil del consumidor.

Por medio de las encuestas preliminares se pudo ver que quien decide adquirir una o más plantas de pascua en flor en maceteros plásticos es el ama de casa, con una edad fluctuante entre 25 y 65 años y perteneciente a una clase social de ingreso medio en adelante. Las personas pertenecientes a un nivel socio económico bajo y medio bajo se descartan puesto que no pagarían el precio base de 15 lempiras para un macetero de 6".

### 3. Número de hogares demandantes en Tegucigalpa.

Según las encuestas permanentes de hogares, que realiza anualmente la Dirección General de Estadística y Censos, el total de hogares en Tegucigalpa para 1993 era de 143214. Comparando esta cifra con la del año anterior se concluyó que la tasa de crecimiento anual de hogares en Tegucigalpa es de 6.64%; con base en esta tasa de crecimiento anual se estima un total de 152723 hogares en Tegucigalpa para 1994.

Se han estratificado <sup>4</sup> los hogares de Tegucigalpa según su nivel socio económico en cinco grupos: a) Nivel alto (3%), b) Nivel medio alto (7%), c) Nivel medio (12%), Nivel medio bajo (18%) y, d) Nivel bajo (60%).

De acuerdo a la clasificación anterior, el número estimado de hogares de Tegucigalpa para 1994, agrupados por el nivel socio económico de interés para el estudio, se puede ver en el Cuadro No.3.

---

<sup>4</sup> Clasificación según experiencia profesional de la Lic. María Dolores Aguilar. Profesora Asociada. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

Cuadro No. 3: Número de hogares en Tegucigalpa pronosticados para 1994 de acuerdo a su Nivel Socio Económico y algunas colonias representativas en donde éstos se localizan.

N.S.E. <sup>5</sup>	NUMERO TOTAL DE HOGARES	COL. DE TEGUCIGALPA
Alto	4582	Las Lomas, Los Castaños, Palmira, Rubén Darío.
Medio-alto	10691	La Alameda, 15 de Septiembre, La Campaña, Las Hadas, Miramonte.
Medio	18327	Las Colinas, Los Robles, Miraflores, Satélite, Loarque.
TOTAL		33600

Fuente: Lic. María Dolores Aguilar. Profesora Asociada. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano.

Considerando que no existe diferencia básica entre una planta en macetero de 6 y 7", se procedió a realizar una segunda encuesta (Ver Anexo No.2 ), en forma probabilística y dirigida al mercado potencial de compradores, con el objeto de determinar el porcentaje de familias de los tres niveles sociales más altos en Tegucigalpa que estarían dispuestas a adquirir plantas de pascua en maceteros de 6, 8" y 10".

#### a. Cálculo del tamaño de muestra.-

El tamaño de la muestra para cada Nivel Socio Económico se calculó a través de un muestreo estratificado para proporciones. Debido a la falta de datos se considera la varianza igual para los tres estratos.

<sup>5</sup> Nivel Socio Económico

Conociendo que el mercado potencial en Tegucigalpa son 33600 hogares (N) de los cuales, 4582 pertenecen a la clase alta (Nh1), 10691 a la clase media alta (Nh2) y 18327 a la clase media (Nh3); que el margen de confianza buscado es del 95% (t = 1.96); que la proporción a favor (P) y en contra (Q) del producto es de 0.5 (por carencia de datos) y que el margen de error a aceptar es de 7% (d). Se observa que:

$$n_0 = E(W_h * p_h * q_h) / V \quad ; \quad n = n_0 / (1 + n_0/N)$$

$$\text{Donde } V = (d/t)^2 \quad , \quad W_h = N_h/N$$

Se encuentra que:

$$n_0 = ( (4582/33600)*0.5*0.5 + (10691/33600)*0.5*0.5 + (18327/33600)*0.5*0.5 ) / (0.07/1.96)^2 = 196$$

$$n = 196 / (1 + 196/33600) = 195$$

Para asignar la muestra entre los tres estratos usamos la siguiente fórmula:

$$n_h = n ( N_h * \sqrt{P_h * Q_h} / \sum (N_h * \sqrt{P_h * Q_h}) )$$

- Tamaño de muestra para el Nivel Socio Económico Alto:

$$n_{h1} = 195 (4582 * \sqrt{0.25} / (4582 * \sqrt{0.25} + 10691 * \sqrt{0.25} + 18327 * \sqrt{0.25}))$$

$$n_{h1} = 27$$

- Tamaño de muestra para el Nivel Socio Económico Medio-Alto:

$$n_{h1} = 195 (10691 * \sqrt{0.25} / (4582 * \sqrt{0.25} + 10691 * \sqrt{0.25} + 18327 * \sqrt{0.25}))$$

$$n_{h1} = 62$$

- Tamaño de muestra para el Nivel Socio Económico Medio:

$$n_{h1} = 195 (18327 * \sqrt{0.25} / (4582 * \sqrt{0.25} + 10691 * \sqrt{0.25} + 18327 * \sqrt{0.25}))$$

$$n_{h1} = 106$$

El número de encuestas por N.S.E. se observa en el Cuadro No. 4.

Cuadro No. 4: Número de muestras por N.S.E. que se realizaron al azar en diferentes lugares de la ciudad de Tegucigalpa.

N.S.E.	‡	NUMERO DE HOGARES ENCUESTADOS
Alto	14	27
Medio-alto	32	62
Medio	54	106
TOTAL		195

Fuente: Dr. Jorge Moya. Jefe del Departamento de Economía Agrícola y apuntes de la clase de Técnicas de Muestreo, 1993. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano.

b. Estimación de la demanda.-

Se llevaron a cabo las encuestas en diferentes supermercados y centros comerciales de la ciudad de Tegucigalpa. Posteriormente, se procedió a clasificar las encuestas por los niveles socio económicos (en base a una clasificación de las diferentes colonias de la capital por su nivel socio económico) y a tomar aleatoriamente el número de muestras necesario de cada nivel -Cuadro No.4-.

Los resultados que se obtuvieron de las encuestas se pueden ver en el Cuadro No.5:

Cuadro No. 5: Porcentaje y número total de hogares de Tegucigalpa que comprarían plantas de pascua en flor en maceteros plásticos, para la temporada navideña de 1994.

N.S.E.	% DEMANDANTE	HOGARES	HOGARES DEMANDANTES
Alto	75	4582	3437
Medio alto	64	10691	6842
Medio	29	18327	5315
TOTAL =			15594

Fuente: El autor.

El tipo de planta y tamaño de macetero más demandado por cada nivel socio económico se puede ver en el Cuadro No.6.

Cuadro No. 6: Porcentaje de plantas de pascua por tamaño de macetero demandados por cada Nivel Socio Económico para el periodo de 1994.

N.S.E.	% DE MACETEROS DEMANDADOS		
	6"	8"	10"
Alto	43.1	47.3	9.6
Medio alto	48.3	47.6	4.1
Medio	12.9	22.8	4.3

Fuente: El autor.

Tomando en cuenta que el 18% de las personas comprarían la pascua para regalársela a otra persona, -lo que haría muy probable que la persona que la reciba y que tenga intenciones de comprar ya no lo va a hacer-, se procedió a reducir en un 18% el número promedio de maceteros de cada tipo que demandarían los hogares capitalinos clasificados por su N.S.E. Los resultados se pueden ver en los Cuadros No. 7, 8 y 9.

Cuadro No. 7: Número promedio de plantas de pascua en maceteros de 6" que comprarían los diferentes hogares de Tegucigalpa, clasificados por su N.S.E., y a diferentes precios para la época navideña de 1994.

N.S.E.	PRECIO DEL MACETERO				
	L.20	L.25	L.30	L.35	L. >
Alto	2.12	1.85	1.54	----	----
Medio alto	2.05	1.74	0.14	----	----
Medio	0.21	0.17	----	----	----

Fuente: El autor.

Cuadro No. 8: Número promedio de plantas de pascua en maceteros de 8" que comprarían los diferentes hogares de Tegucigalpa, clasificados por su N.S.E., y a diferentes precios para la época navideña de 1994.

N.S.E.	PRECIO DEL MACETERO				
	L.35	L.40	L.45	L.50	L. >
Alto	2.15	1.28	1.12	0.92	0.51
Medio alto	1.94	1.16	0.56	0.22	----
Medio	1.11	0.82	0.55	----	----

Fuente: El autor.

Cuadro No. 9: Número promedio de plantas de pascua en maceteros de 10" que comprarían los diferentes hogares de Tegucigalpa, clasificados por su N.S.E., y a diferentes precios para la época navideña de 1994.

N.S.E.	PRECIO DEL MACETERO			
	L.50	L.55	L.60	L. >
Alto	0.89	0.21	0.13	----
Medio alto	0.21	0.13	----	----
Medio	0.13	----	----	----

Fuente: El autor.

Con base en los Cuadros No. 5, 7, 8 y 9, la cantidad demandada de cada tipo de macetero -estimada para el año 1994- por los diferentes niveles socio económicos y a diferentes precios, se puede ver en los Cuadros No.10, 11 y 12.

Cuadro No.10: Demanda estimada de plantas de pascua en maceteros plásticos de 6" por cada N.S.E. y en total, a diferentes precios, para la ciudad de Tegucigalpa (1994).

N.S.E.	PRECIO DEL MACETERO				
	L.20	L.25	L.30	L.35	L. >
Alto	7290	6360	5300	----	----
Medio alto	14030	11900	960	----	----
Medio	1120	900	----	----	----
<b>TOTAL DE MACETEROS</b>	<b>22440</b>	<b>19160</b>	<b>6260</b>	<b>----</b>	<b>----</b>

Fuente: El autor.

Cuadro No.11: Demanda estimada de plantas de pascua en maceteros plásticos de 8" por cada N.S.E. y en total, a diferentes precios, para la ciudad de Tegucigalpa (1994).

N.S.E.	PRECIO DEL MACETERO				
	L.35	L.40	L.45	L.50	L. >
Alto	7390	4400	4060	3160	1750
Medio alto	13270	7940	3830	1500	----
Medio	5900	4360	2920	----	----
<b>TOTAL DE MACETEROS</b>	<b>26560</b>	<b>16700</b>	<b>10810</b>	<b>4660</b>	<b>1750</b>

Fuente: El autor.

Cuadro No.12: Demanda estimada de plantas de pascua en maceteros plásticos de 10" por cada N.S.E. y en total, a diferentes precios, para la ciudad de Tegucigalpa (1994).

N.S.E.	PRECIO DEL MACETERO			
	L.50	L.55	L.60	L. >
Alto	3060	720	450	----
Medio alto	1440	890	----	----
Medio	690	----	----	----
<b>TOTAL DE MACETEROS</b>	<b>5190</b>	<b>1610</b>	<b>450</b>	<b>----</b>

Fuente: El autor.

Con los resultados de las encuestas y revisando la oferta de plantas de pascua en maceteros de 6, 8 y 10" (Cuadro No.2),

se observa que el mercado para este producto aun no ha sido satisfecho.

Considerando que el precio al público promedio en 1994 de una planta de pascua en macetero de 6" se encuentre en L.25 y una de 8" en L.35; que el mayor productor de pascuas en maceteros del país (José Lunati, de Plantas Tropicales) piensa duplicar su producción para 1994 ( a 10000 de 6" y 6000 de 8" -sólo el 42% se ofrece en Tegucigalpa- ); y, que el segundo productor (Minoru Yoshida) mantendrá su oferta (2500 de 6" y 2500 de 8" -el 80% se ofrece en Tegucigalpa- ); vemos que la demanda de pascuas en maceteros en Tegucigalpa estaría ~~satisfecha~~ en un 32% para la de 6" y en un 17% para la de 8".

#### 4. Selección del mercado y posicionamiento.

De acuerdo a la estimación de la demanda, la Escuela Agrícola Panamericana tiene dos opciones: a) producir pascuas en maceteros de 6" y b) producir pascuas en maceteros de 8". A pesar de que el mercado para la pascua de 8" es ligeramente mayor, será mejor que la Escuela se posicione en el mercado de la pascua de 6" por las siguientes razones:

- Caben más maceteros de 6" que de 8" en el invernadero quonset (designado para el crecimiento de las plantas).
- Comparando los costos de producción para los maceteros de 6" y 8" (Ver Anexo No. 3), y esperando un precio de venta al mayoreo de L.20 y L.40 respectivamente, el rendimiento por

unidad será mayor para el macetero de 6" y los ingresos totales serán aun mayores por el mayor volumen de producción que se tendrá con este macetero.

→ Es más fácil vender una planta de menor precio que una de mayor precio. Se supone que la persona en general buscará una planta que le adorne la casa en la época navideña y que no le cueste mucho.

- Se tuvo mejor experiencia trabajando con los maceteros de 6" que con los de 8".

#### a. Proyección de la demanda.-

Para pronosticar la demanda de pascuas en maceteros plásticos de 6" en Tegucigalpa, se basaron los cálculos en la demanda estimada de 19160 maceteros para 1994 al precio base al consumidor de L.25 (Ver cuadro No.10), la cual fue proyectada usando la tasa de crecimiento promedio anual de los hogares de la capital de 6.6% como se puede ver en el Anexo No.5.

### D. Análisis de precios

#### 1. Formación de precios.

Existen dos maneras que usan los productores para determinar el precio de venta de sus pascuas: José Lunati establece el precio por tamaño de macetero y Minoru Yoshida lo

hace por tamaño de planta; por motivos de contabilidad es mejor el primer sistema.

## 2. Precios en Tegucigalpa.

En general los precios se han mantenido estables los últimos tres años; una pascua en macetero de 6" se ha vendido entre L.15 y L.25 en los viveros. Las pascuas del mismo tamaño, pero en bolsas plásticas, se han vendido desde L.5 hasta L.10 en viveros y en el mercado del agricultor y artesano de Tegucigalpa.

El precio de venta al mayorista, dependiendo del volumen, suele ser un 15% menor que el precio de venta al minorista.

Los márgenes comerciales varían mucho. Se pudo observar que en el supermercado Sucasa de Tegucigalpa tuvieron un margen de ganancia desde 33% hasta 76%; en un vivero que actuó de intermediario desde 25% hasta 30%; y, un intermediario que ofrecía los maceteros por las diferentes colonias obtuvo hasta 133% de margen de ganancia.

## 3. Otras consideraciones.

En economías estables en términos inflacionarios las decisiones de precios no toman un matiz de incertidumbre, por el contrario, los actores económicos desarrollan sus actividades en un marco de estabilidad.

El caso de Honduras ha reflejado una estabilidad aparentemente controlada en los últimos años y los indicadores de inflación no son alarmantes (9.64% anual promedio de los últimos 10 años<sup>6</sup>). Sin embargo, la situación económica puede variar y en ese caso los procesos inflacionarios determinan horizontes muy cortos de decisión (Frenkel, 1979).

Muchos autores han desarrollado modelos de como los agentes toman decisiones en inflación y en todos los casos se concluye que se pierde la visión de beneficios normales y se incluyen las expectativas propias sobre la inflación y sus riesgos, por lo cual se suman a los precios expectativas de incertidumbre en cada periodo acelerando la inflación<sup>7</sup>.

### E. Canales de comercialización

#### 1. Productores.

Ambos productores ofrecen su producto directamente en sus viveros de atención al público. Entre éstos en Tegucigalpa existen cuatro viveros de la cadena de Plantas Tropicales y uno de Yoshida.

Existen otros viveros que producen la pascua en bolsas plásticas o en maceteros de barro que también ofrecen su

---

<sup>6</sup> Tomado del Índice de Precios al Consumidor. Banco Central de Honduras. 1993.

<sup>7</sup> FALCK M.; Profesora Asociada. Departamento de Economía Agrícola. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

producto en sus viveros, entre ellos están: vivero Santa Rosa, Mi jardín, Erick, etc.

## 2. Mayoristas.

Existen varios viveros que ofrecen las pascuas en sus instalaciones, entre ellos están: vivero Mi Jardinero, vivero Samart's y en 1993 el vivero de venta al público de la Escuela Agrícola Panamericana. Así mismo, existen viveros que compran al mayoreo las pascuas en bolsas plásticas y las venden en sus viveros; entre ellos están los viveros de Santa Lucía y Valle de Angeles.

## 3. Minoristas.

En el pasado los supermercados ofrecieron al público pascuas; sin embargo, era un lugar donde recibían mucho maltrato por parte de las personas y con el tiempo dejaron de hacerlo. Este año se observó que se colocaron las plantas en estantes altos reduciendo así los daños.

Un importante grupo de minoristas son los vendedores informales. Estos vendedores recorren las colonias más adineradas ofreciendo las pascuas, ya sea en macetero plástico como en bolsa plástica.

En las Figuras No. 1, 2 y 3 se observan los distintos canales de comercialización, específicos para cada productor

de plantas de pascua en maceteros plásticos, que se encontraron para la temporada navideña de 1993.

Figura No.1: Canales de comercialización de las plantas de pascua en maceteros plásticos producidas por José Lunati (Plantas Tropicales).

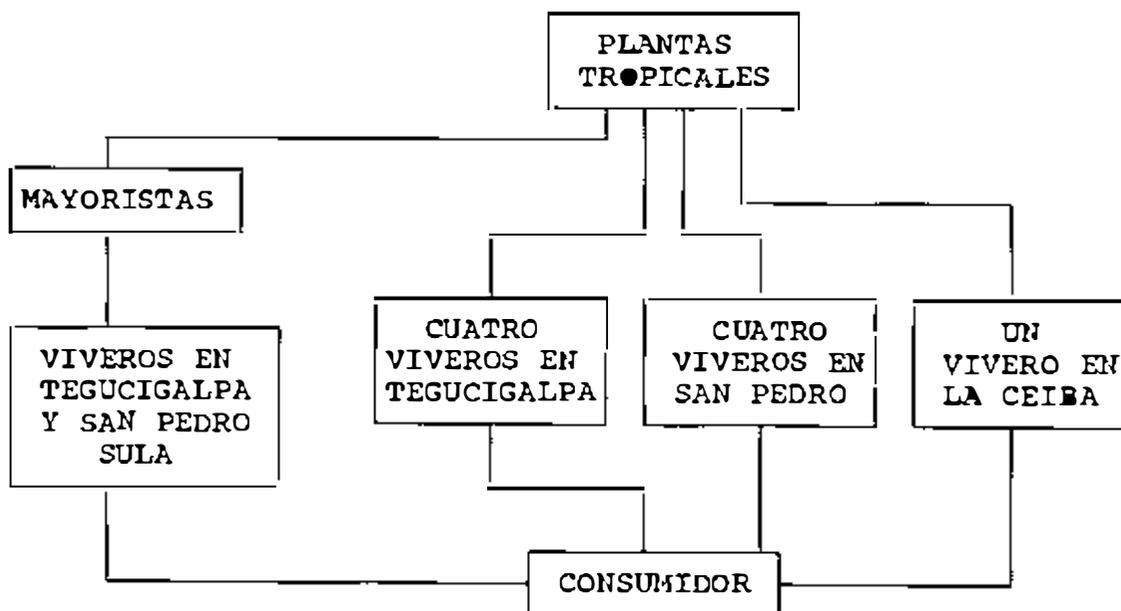


Figura No.2: Canales de comercialización de las plantas de pascua en maceteros plásticos producidas por Minoru Yoshida (Vivero Yoshida).

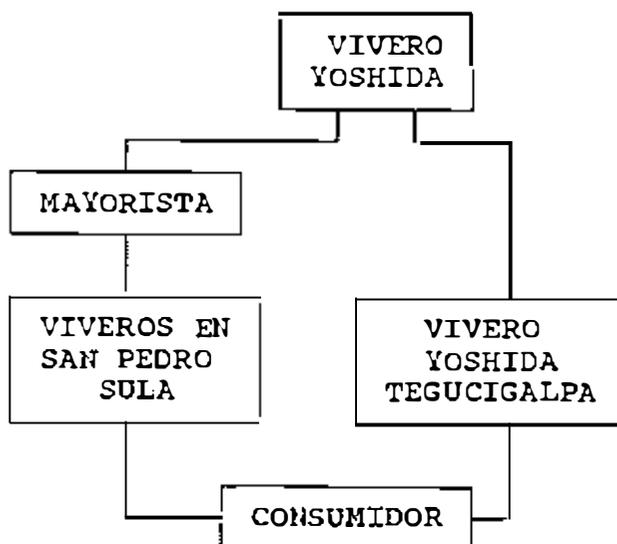
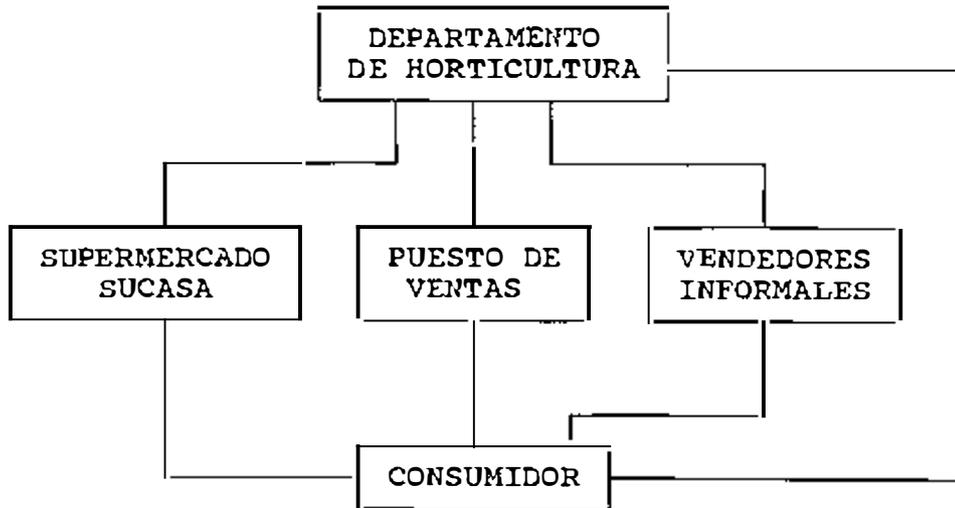


Figura No.3: Canales de comercialización de las plantas de pascua en maceteros plásticos producidas por la Escuela Agrícola Panamericana en 1993.



Hasta el momento no se ha visto que la pascua se venda en las floristerías (descartando las artificiales) o en lugares estratégicos montados sólo para la época navideña como centros comerciales y calles o avenidas de mucha afluencia.

## V. ESTUDIO TECNICO

### A. Introducción



La planta de pascua, Euphorbia pulcherrima Willd., es conocida también con el nombre común de poinsettia, nombre dado en honor a Joel Robert Poinsett quien encontró estas plantas en la región de Taxco, México y las introdujo por primera vez a los Estados Unidos de Norteamérica en 1825 (Shanks, 1988).

La poinsettia, un símbolo contemporáneo de la navidad en diferentes partes del mundo, fue cultivada por los Aztecas en México mucho antes de que el Cristianismo llegara a América (Shanks, 1988).

La flor, a la que llamaban Cuetlaxochitl, era símbolo de pureza y tenía un gran valor para los reyes Netzahualcoyotl y Montezuma. También los indios obtenían un colorante rojo-violeta de las brácteas y del látex se hacía un preparado médico que ayudaba a contrarrestar la fiebre (Ecke, 1990).

Durante el siglo XVII, un grupo de padres franciscanos que se establecieron en las cercanías de Taxco, en vista del llamativo color de esta planta y de su floración a finales de año, comenzaron a usar la flor en una procesión de navidad conocida como la Fiesta del Santo Pesebre (Ecke, 1990).

Otros nombres comunes que se dan a esta ornamental son:

Flor de navidad, flor de nochebuena, estrella de navidad, estrella de Panamá y pastora.

Se las ha venido cultivando en forma comercial, como un símbolo navideño, desde la última parte del siglo XIX.

### B. Descripción botánica \*

La planta de pascua, Euphorbia pulcherrima Willd., es un arbusto perenne que puede llegar a medir hasta dos metros de altura y pertenece a la familia Euphorbiaceae. El género Euphorbia es bastante numeroso, agrupa entre 700 y 1000 especies (Shanks, 1988).

Se caracteriza por tener una sola flor femenina, sin pétalos y generalmente también sin sépalos, rodeada de flores masculinas individuales que crecen en una estructura en forma de copa conocida como ciatio.

En la estructura floral los primeros ciatios forman sólo flores estaminadas; los mismos ciatios pueden tener apéndices ó nectarios amarillos en sus orillas. En otras especies los apéndices pueden ser petaloides, dando a cada ciatio la apariencia de una sola flor.

Las atractivas estructuras rojas, rosadas, amarillas o blancas de la planta, popularmente llamadas flores, son realmente hojas modificadas llamadas brácteas. Estas brácteas son hojas petaloides que se forman en conjunción con la formación del ciatio; mientras no se caigan, la planta será

atractiva.

En condiciones de noche larga (12.5 horas o más), el ápice vegetativo comienza la formación de un ciatio y termina el crecimiento del tallo. Los dos últimos entrenudos no se alargan y las tres hojas superiores se convierten en brácteas típicas. Los botones en las axilas de las tres hojas superiores comienzan a crecer pero inmediatamente forman otro ciatio subtendido por una bráctea y el proceso se repite teniendo como resultado la disposición floral de tres ramas principales que tienen brácteas y hojas similares a brácteas alrededor de un racimo central de ciatios. Estas partes vistosas tienen un promedio de vida variable, produciendo una planta decorativa de interiores muy satisfactoria.

### C. Requerimientos generales y características de la poinsettia ✕

Las actividades culturales han cambiado substancialmente en los últimos 30 años debido a las diferencias en el hábito de crecimiento de los nuevos cultivares. Afortunadamente, muchos de los cambios en las características de los cultivares ha facilitado producir una planta de mejor calidad.

La poinsettia es propagada y forzada a florecer en invernaderos con la finalidad de producir la coloración de las hojas llamadas brácteas. En el hemisferio norte, y específicamente en Honduras (14° latitud norte), la iniciación floral ocurre naturalmente a finales de

septiembre e inicios de octubre, y bajo ciertas condiciones de temperatura la floración se completa a finales de noviembre e inicios de diciembre. Por otro lado, algunos cultivares florecerán antes que otros. En general se puede asumir que el desarrollo de las brácteas se completa de dos a tres meses después de la iniciación floral.

### 1. Fotoperíodo. \*

Las poinsettias son plantas de día corto, en otras palabras, necesitan que la duración del día se reduzca a un punto crítico. Se ha determinado que la iniciación floral se inicia cuando hay un periodo oscuro ininterrumpido de aproximadamente 12 horas y 30 minutos o mayor, el mismo que deberá mantenerse durante 3 semanas para que se induzca la floración<sup>8</sup>.

La evidencia física de una iniciación floral no aparece sino hasta algunos días después de que el día corto se ha alcanzado. La iniciación floral aparentemente ocurre aproximadamente en la misma fecha para todos los cultivares importantes comercialmente.

En el hemisferio norte, el largo del día es suficientemente largo desde mayo hasta agosto como para mantener a las poinsettias en un estado vegetativo. Esto es

---

<sup>8</sup> Según investigadores de las Universidades de Carolina del Norte y Minnesota este punto se alcanza alrededor del 20-25 de septiembre en el hemisferio norte.

deseable para la producción de plantas madres para la propagación de poinsettias para la época navideña.

Si las plantas crecen naturalmente en la primavera o el otoño bajo condiciones de día corto, será necesario extender las horas luz para mantener a las plantas en estado vegetativo. Un mínimo de 10 pie-candela de luz incandescente a nivel de planta, desde las 10 p.m. hasta las 2 a.m. es suficiente para romper el período de noche larga. Para ahorrar energía, con la ayuda de un reloj programable, se puede encender las lámparas durante 7.5 minutos cada 22.5 minutos desde las 10 p.m. hasta las 2 a.m. (The Poinsettia, Volume 5 1993).

## 2. Temperatura. \*

La poinsettia no resiste bajas temperaturas (cultivar Gross Supjibi); otras no toleran altas temperaturas. Su crecimiento es lento a temperaturas debajo de los 16° C. La temperatura óptima durante la noche debe estar entre 16°C y 21°C. Durante el día la temperatura óptima está entre 21°C y 29°C (Ecke et al, 1990).

Temperaturas debajo de los 13°C van a retrasar el crecimiento e iniciar clorosis, mientras que temperaturas por encima de los 29°C con bajos niveles de luz dan como resultado tallos delgados y crecimiento débil (Ecke et al, 1990).

Las temperaturas diurnas por debajo de los 16°C, afectan

negativamente el desarrollo radicular. Los síntomas más comunes de bajas temperaturas son el bajo aprovechamiento de los nutrientes y hojas cloróticas (Shanks, 1988).

Temperaturas superiores a 35°C dan como resultado un crecimiento reducido y en ocasiones deforme (The Poinsettia, Volume 5 1993).

Existe una relación directa entre la temperatura y la tasa de desarrollo floral. Temperaturas por encima de 24° C pueden retrasar el desarrollo floral (Ecke et al, 1990).

Algunas enfermedades del suelo como Pythium, Thielaviopsis y Botrytis prevalecen más y son más difíciles de controlar a bajas temperaturas (Ecke et al, 1990).

### 3. Intensidad de luz. \*

Las poinettias son plantas que requieren de alta intensidad luminosa; sin embargo, no requieren de altos niveles de luz suplementaria si el sol brilla durante gran parte del día. Por otro lado, en períodos nublados muy largos el crecimiento y la calidad de la planta disminuye notablemente. Las condiciones de mucha luz producen mejor desarrollo de brácteas (The Poinsettia, Volume 5, 1993).

La reducción de la intensidad de luz en el verano puede producir tallos demasiado largos y hojas grandes no deseables. Debido a este fenómeno se recomienda eliminar cualquier material reductor de luz (Shanks, 1988).

La intensidad luminosa es más constante en Honduras que en el estado de Florida, E.E.U.U. Esto nos permite tener un crecimiento más acelerado del desarrollo floral en su conjunto.

Generalmente se recomienda de 5000 a 6000 pie candela de luz para asegurar un buen crecimiento vegetativo de las plantas madres (Ecke, 1990).

Inicialmente, en la etapa de enraizamiento, la intensidad de luz debe ser de 2000 pie candela o menos. Una vez enraizados los esquejes, la intensidad luminosa debe incrementarse. La luz total es recomendada hasta que la planta esté bien establecida en su macetero final, pinchada y hasta que las yemas secundarias hayan iniciado su crecimiento (Shanks, 1988).

En la época de verano, podrá acudirse a la colocación de sarán de 30% con el propósito de reducir las altas temperaturas que se generan en el verano y evitar así estrés a las plantas<sup>9</sup>.

Se recomienda eliminar totalmente la sombra a mediados de septiembre inicios de octubre en Florida, E.E.U.U. (Ecke, 1990); sin embargo, en Honduras debido a su posición geográfica (trópico) no se puede eliminar totalmente la sombra en un invernadero cubierto con plástico ya que se producirían temperaturas muy altas que afectarían el crecimiento de la

---

<sup>9</sup> ZEPEDA, C.; Profesor asociado del Dep. de Horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana.

poinsettia.

Se deberá reducir la intensidad de luz solamente después de la expansión total de las brácteas, usualmente a finales de noviembre, en ese momento se deberá reducir los niveles de luz hasta 2000-3000 pie candela (Ecke on Call. Winter 1990). Esto empezará a aclimatar a las poinsettias a las condiciones que le dará el consumidor en su hogar.

El exceso de luz hace que las hojas se hagan más pequeñas; en una poinsettia se buscará que no tenga las hojas muy grandes.

#### 4. Suelos y riego. †

Las poinsettias son plantas que se adaptan a una gran variedad de medios de crecimiento. El medio ideal debe tener la suficiente porosidad como para darle peso, sustancia y soporte a la planta, así como también deberá permitir un riego abundante y retener el fertilizante para asegurar un sistema radicular saludable y un crecimiento vigoroso.

Se recomienda eliminar las malezas y los patógenos potenciales del medio de crecimiento, ya sea con tratamiento químico apropiado o por medio de calor. Esto permitirá tener un buen control durante la primera fase de la planta.

Las poinsettias se pueden cultivar en muchos tipos y tamaños de recipientes hechos de barro, plástico o madera, debiendo estar estos provistos con aberturas para el drenado.

La profundidad del medio o del recipiente tiene un marcado efecto sobre la aireación, retención de la humedad y el crecimiento de la planta.

El método más común de aplicar el agua es por goteo y dos riegos diarios de 5 a 15 minutos son suficientes. Se debe poner especial atención a la altura de las plantas puesto que el exceso de riego induce a un crecimiento acelerado<sup>10</sup>.

El agua doméstica o potable que contiene cloro y/o fluor no causa daño a las poinsettias.

#### 5. Fertilidad del suelo. ↓

El medio de crecimiento de las poinsettias deberá estar en el rango de pH de 5.5 a 6.5. Estudios recientes aseguran que los nutrientes son absorbidos con mayor facilidad en el rango de 5.5 a 6.0. Los niveles superiores a un pH de 7.0 traen como consecuencia una reducción del aprovechamiento de Fe, Mn y Zn en particular, produciendo una clorosis foliar. Niveles inferiores a un pH de 5.0 disminuyen la solubilidad del Mb, Ca y Mg y aumentan la solubilidad del Cu, Zn, Fe y Al causando posiblemente toxicidad (Ecke, 1990).

No son plantas tolerantes a las altas sales solubles en la solución del suelo y a altas concentraciones de Bo y Na. Requieren altos niveles de elementos mayores principalmente de

---

<sup>10</sup> ZEPEDA, C.; Profesor asociado. Dep. Horticultura. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

nitrógeno y moderadamente fósforo y potasio.

Las poinsettias son muy sencibles a la ausencia de minerales especialmente a nitrógeno y ciertos microelementos, y son relativamente tolerantes a altos niveles de fertilidad. Algunos cultivares son más exigentes que otros.

Se recomienda calendarizar las aplicaciones de fertilizantes, las mismas que dependerán del cultivar y se ajustarán a las condiciones ambientales cambiantes y a la etapa de crecimiento de la planta.

El elemento básico a aplicar será el nitrógeno con una moderada cantidad de fósforo y potasio, que se puede satisfacer con un programa periódico de fertilización semanal en base a fertilizantes completos en forma líquida. Las fórmulas apropiadas son 20-10-20 y 15-5-25 (The Poinsettia, Volume 5, 1993). Se recomienda una concentración inicial de 300 a 400 ppm de N, para luego terminar con 200 a 250 ppm a partir de mediados de octubre (Ecke on Call, Winter 1990).

El calcio es muy importante, en concentraciones de 100 ppm, para el crecimiento fuerte de las ramas; reduce el daño por rompimiento durante el manejo y traslado (Ecke on Call, Winter 1990).

También se puede utilizar fertilizantes de liberación lenta (tres meses) como el Osmocote 14-14-14, aplicando una cucharada para cada maceta dos semanas antes de la iniciación floral. Esta aplicación mantendrá en buen estado a la planta en su destino final (Shanks, 1988).

Las plantas jóvenes deberán recibir la primera aplicación de 20-20-20 poco después del enraizamiento lo cual ocurre a las 2-3 semanas (Shanks, 1988).

#### 6. Aireación del invernadero. †

La aireación del invernadero de poinsettias es necesaria debido a dos factores: a) la alta humedad incrementa los problemas por enfermedades y, b) por las altas temperaturas que se producen dentro de la estructura en los días soleados.

El problema se soluciona fácilmente abriendo las ventoleras con que el invernadero (Quonset) está equipado, debidamente distanciadas en la parte superior, que se abren manualmente en los momentos más calurosos (durante el día) manteniendo así las temperaturas deseadas. Inclusive, las bases de las paredes laterales están cubiertos sólo con sarán permitiendo así una mayor aireación.

#### D. Producción comercial de Pascuas en maceteros

La producción de poinsettias para la decoración del hogar y para promociones de ventas en centros comerciales, tiendas, bancos y otros negocios ha creado una gran demanda de estas plantas en maceteros en Honduras. Como se ha podido observar, en este país existe una gran influencia norteamericana y puesto que las poinsettias son un verdadero símbolo navideño

en ese país, la costumbre de que el hondureño adquiriera flores de pascua o poinsettias en navidad va creciendo cada vez mas.

A continuación se describe el proceso comercial o estudio técnico propiamente de este proyecto.

#### 1. Cultivar Gross Supjibi Red.

Este cultivar, creado por Eduard Gross de Blanzac en Francia, fue introducido a Norte América en 1988 y hasta el momento es uno de los que mejor se ha adaptado a las condiciones del sur de los E.E.U.U. (Florida).

Debido a sugerencias del Dr. David E. Hartley de la empresa Paul Ecke Poinsettias y a las condiciones similares que tiene el valle del Zamorano con el estado de Florida, se optó por usar esta variedad en la Escuela Agrícola Panamericana.

##### a. Características del cultivar.-

Gross Supjibi Red es un cultivar de crecimiento bajo a mediano, de florecimiento temprano, con brácteas rojas anchas y gruesas del tipo tetraploide y con ramas más resistentes.

Este cultivar es tolerante a altas temperaturas (29° C) y retiene durante más tiempo el color de las brácteas. Supjibi es resistente a epinastia inclusive hasta después de perder las hojas. Sus brácteas sin embargo son más susceptibles a daños físicos que otros cultivares; este puede ser un problema

importante especialmente si la planta tiene que ser transportada largas distancias.

b. Plantas madre de Gross Supjibi.-

Para asegurar el máximo rendimiento de material vegetativo, se recomienda un pinchado a intervalos de 5 a 6 semanas. Los esquejes son más gruesos y de excelente calidad requiriéndose mayor espacio para su propagación.

c. Recomendaciones para la producción de plantas Gross supjibi<sup>11</sup>.-

- a) Aplicar fungicidas al medio de crecimiento al momento del trasplante.
- b) Requiere 250 ppm de nitrógeno durante el crecimiento activo.
- c) Los niveles de luz, ya sean para plantas madre como para producción de maceteros, deberán estar entre 5000 y 6000 pic candela una vez establecidos y pinchados.
- d) Este cultivar tiene entrenudos cortos por lo tanto, es por naturaleza un cultivar compacto y además multiflora. El uso de reguladores de crecimiento será mínimo.
- e) Entre octubre y noviembre se deberá mantener la temperatura nocturna entre 17 y 18° C.
- f) No se deberá reducir la temperatura hasta que las brácteas hayan alcanzado su completa madurez, de lo contrario su

---

<sup>11</sup> Según The Poinsettia Manual, 1990

tamaño se reducirá.

- g) Bajo condiciones de fotoperíodo normal en el hemisferio norte, Gross Supjibi florece a mediados y finales de noviembre.

## 2. Plantas madre.

Para poder producir poinsettias en maceteros de cierto cultivar, se necesita contar con material vegetativo proveniente de plantas madres seleccionadas de óptima calidad. Debido a que el proyecto de producir pascuas en maceteros se llevaba a cabo por primera vez en la Escuela, se procedió a importar el material vegetativo desde la Paul Ecke Ranch, casa productora de poinsettias ubicada en Encinitas, California, E.E.U.U.

Generalmente los productores de poinsettias en maceteros reproducen sus propios esquejes o material de propagación. También ellos pueden importar los esquejes directamente desde las casas productoras de poinsettias con el objeto de reproducir ese material y mantenerlos en su plantación madre (caso de José Lunati, propietario de Plantas Tropicales). Estas compañías o casas productoras venden el material vegetativo en tres estados diferentes: sin raíz, con callo y con raíz; los precios están dados por cajas de 100 esquejes y varían de una a otra.

La Escuela Agrícola Panamericana importó 30 cajas (cada

una contenía 100 unidades) de esquejes sin enraizar del cultivar Gross Supjibi Red por un total de 3000 esquejes. Por cada esqueje adquirido la Escuela pagó \$0.01 en regalías a la empresa Paul Ecke Ranch. En el futuro, si la Escuela reproduce este material, deberá remitir a la empresa norteamericana \$0.01 por cada esqueje que obtenga.

Del material que se importó, se transplantaron 283 plantas para que pasen a formar parte de la Plantación Madre del Departamento de Horticultura. A estas plantas se juntaron luego las que no se vendieron (725 plantas), formando una plantación madre total de 1008 plantas. De éstas plantas se obtendrá el material vegetativo para producir pascuas en macetero los siguientes años.

Según conversaciones mantenidas con el Gerente propietario de Plantas Tropicales y mayor productor de pascuas en maceteros de Honduras, José Lunati, éste estaría dispuesto a comprar en 1994 aproximadamente 10000 esquejes enraizados en contenedores individuales a la Escuela por el valor de L.2.5 el esqueje. De igual manera el Sr. Alex Errazuriz, propietario del vivero Santa Rosa en Tegucigalpa, estaría interesado en comprarle a la Escuela 3000 esquejes enraizados para ese año al valor ya mencionado. Si la Escuela logra en el futuro adquirir la representación oficial para poder propagar y vender esquejes de pascua en Honduras, podría llenar la demanda existente por éste material y convertirse en un proyecto mucho más rentable.

Afortunadamente el clima y las condiciones de la Escuela son particularmente favorables para el crecimiento de las futuras plantas madres; sin embargo, se deberá, luego de podarlas, someterlas a condiciones de días largos para iniciar su periodo vegetativo. Por otro lado, la Escuela tiene las construcciones y los equipos necesarios para enraizar los esquejes.

Mantener a las plantas en el estado vegetativo requiere un mínimo de 10 pie-candela (107.6 lux). Para proveer una adecuada interrupción de luz en la noche, los propagadores usan lámparas incandescentes de 60 y hasta 100 watts localizadas a diferentes espacios y alturas (Ecke et al, 1990).

En el invernadero de la plantación madre se instaló un sistema de lámparas incandescentes de 200 watts para suplementar la luz necesaria y poder mantener en estado vegetativo a las plantas madres hasta alrededor del 21 de marzo (fecha a partir de la cual los días son suficientemente largos), asegurando así la calidad del material vegetativo<sup>12</sup>.

A partir del mes de mayo se podrá proceder a obtener el material vegetativo de estas plantas madres. En vista de que el manejo de la plantación madre no es tema de este trabajo se dejará a un lado; sin embargo, en el mejor de los casos se podrá obtener hasta 80 esquejes de una planta madre al año y

---

<sup>12</sup> ZEPEDA, C.; Profesor Asociado. Dep. de Horticultura. Escuela Agrícola Panamericana. Honduras.

en el peor de los casos hasta 20 (Ecke et al, 1990).

### 3. Formas y tamaños de poinsettias en maceteros.

Las formas y tamaños en que se puede producir flores de pascua en maceteros son bastante diversas y hoy en día prácticamente se puede satisfacer todos los gustos y preferencias del consumidor. Las diferencias varían principalmente en el tamaño, forma y material del macetero, en el tamaño y color de la poinsettia, en el número de esquejes que lleve el macetero, etc.

Entre los diferentes productos que se observan en el mercado norteamericano están: poinsettias personales, mini poinsettias, centros de mesa, maceteros de 6, 8, 10, 12, 14, 16 pulgadas, bonsais, mini árboles, árboles grandes, canastas colgantes, etc, etc.

En el mercado hondureño y principalmente en el mercado de Tegucigalpa se han encontrado tradicionalmente los siguientes productos:

- Pascua de 6", 8", 10", 12", 14" y 16" en maceteros de barro o plásticos de color verde, blanco o negro.

- Pascua de 4" y 6" en bolsas plásticas de color negro.

Todos los mencionados llevan un esqueje.

Los más populares han sido las Pascuas de 6 y 8" con una planta por macetero.

Los productos que la EAP sacó al mercado fueron cuatro,

todos en maceteros plásticos de color verde:

- Pascua de 6" (con un esqueje)
- Pascua de 7" (con un esqueje)
- + Pascua de 8" (con tres esquejes)
- Pascua de 10" colgante (con tres esquejes)

#### 4. Propagación.

Debido a que ésta era la primera vez que la Escuela cultivaba poinsettias y aun más, se trataba de su producción comercial en maceteros, se procedió a importar la cantidad de 3000 esquejes del cultivar Gross Supjibi Red, ya antes mencionado. Los esquejes llegaron sin enraizar y con un 8 % adicional en compensación por las posibles pérdidas en el viaje.

##### a. Manejo de los esquejes.-

El material vegetativo arribó al aeropuerto de Tegucigalpa en la tarde del 27 de julio de 1993 por vía aérea. En la mañana del día siguiente se sacaron los 3240 esquejes (3000 + 8%) y se los puso a enraizar con una previa aplicación de 1 g de Hormodín 2 (3000 ppm IBA) en talco por cada 10 esquejes aproximadamente.

##### b. Medio de enraizamiento.-

De los 3240 esquejes, 754 se plantaron directamente en

maceteros (169 macetas de 8" y 247 de 4"), los 2486 esquejes restantes se colocaron en las bancas que contenían arena gruesa para su enraizamiento.

Tanto el medio de crecimiento de los maceteros (mezcla de: 3 partes de aserrín, 2 de suelo, 1 de arena y 1 de mezcla usada), como el medio de enraizamiento (arena), fueron sometidos previamente a un tratamiento de pasteurización con vapor de agua. De igual manera, los maceteros fueron previamente desinfectados con soluciones de cloro.

#### c. Invernadero de enraizamiento.-

Tanto los esquejes plantados directamente a maceteros como los de enraizamiento se ubicaron en un invernadero de vidrio equipado con un sistema de riego por nebulización intermitente controlado por un reloj que lo encendía 7 segundos cada 10 min al inicio y 5 segundos cada 30 min al final. De esta manera se aseguró un medio húmedo todo el tiempo que permanecieron en este invernadero.

La gran mayoría de los esquejes permaneció en este invernadero durante dos semanas, otro grupo tres semanas y el último grupo permaneció hasta cuatro semanas. En promedio se puede decir que los esquejes estuvieron tres semanas en este invernadero y que ocuparon aproximadamente el 80% del área del invernadero cuyas dimensiones son: 6.6 m \* 13.0 m.



Esta eficiencia es un poco baja y se debe principalmente a los pasillos muy anchos.

#### 6. Transplante.

Al cabo de 15 días se pudo hacer el transplante de los primeros esquejes que enraizaron (el enraizamiento puede notarse por la posición horizontal de las hojas), a los 20 días se hizo el segundo grupo de transplante, a los 22 días el tercer grupo y los últimos esquejes en enraizar se transplantaron a los 30 días.

Un 0.65% de los esquejes nunca enraizaron y un 4.97% de los esquejes que habían enraizado (161) murieron antes de los 30 primeros días; esto da una mortalidad para el primer mes de aproximadamente 5.62% bajo estas condiciones.

Debido a la falta de maceteros de 6", muchos esquejes tuvieron que ser transplantados provisionalmente a bolsas plásticas mientras llegaba el pedido de los maceteros.

#### 7. Volumen de producción.

En total se transplantaron 3058 esquejes (94.2%) para un total de 2348 maceteros dispuestos en la forma como se puede observar en el Cuadro No.13.

Cuadro No.13: Número inicial de maceteros de pascuas y fechas de transplante para la actividad de producción de 1993.

Tipo de macetero	# esquejes macetero	# esquejes en total	# total de maceteros	Fecha de transpla.
8"	3	723	241	11 Ago 93
		342	114	16 Ago 93
Sub-total		1065	355	
7"	1	248	248	11 Ago 93
6"	1	529	529	11 Ago 93
Bolsas plásticas	1	870	870	18 Ago 93
		102	102	26 Ago 93
		972	972	
4"	1	244	244	11 Ago 93
	TOTAL	3058	2348	

Las plantas que se transplantaron en las bolsas plásticas se volvieron a transplantar con pilón en los maceteros de 6" dos semanas después (3 de Sep. 93).

Las pascuas que estaban sembradas en los maceteros de 4" fueron transplantadas a los maceteros colgantes de 10" (18 y 19 Oct. 93). Cada macetero colgante llevaba tres plantas; por falta de estos maceteros colgantes sólo se pudieron transplantar 129 maceteros de 4" para formar 43 maceteros colgantes de 10". Las pascuas de 4" sobrantes (115) fueron transplantadas fuera del invernadero para que pasen a formar parte de las plantas madres del Dep. de Horticultura.

Por otro lado, se usaron 24 maceteros de 8", 24 de 7" y 48 de 6" como material de experimento para una tesis del Departamento. Descartando estas plantas para la venta, las transplantadas a la plantación madre y otro pequeño % de

mortalidad que se observó, el número de maceteros que finalmente se ofreció a la venta se puede apreciar en el Cuadro No.14.

Cuadro No.14: Número y tipo de maceteros de pascua que se ofrecieron a la venta en la época navideña de 1993.

Tipo de macetero	# de maceteros	# de esquejes
8"	282	846
7"	224	224
6"	1431	1431
10" colgante	42	126
TOTAL	1979	2627

Para ese entonces, ya se habían transplantado en la plantación madre 284 plantas provenientes de diferentes maceteros.

## 8. Medio de crecimiento y fertilización en maceteros.

### a. Medio de crecimiento.-

El medio de crecimiento que se usó para las pascuas fue una mezcla de: 3 de aserrín, 2 de suelo, 1 parte de arena, y 1 de mezcla usada.

El número de maceteros que se pueden llenar con un pie cúbico de medio de crecimiento varía lógicamente con el tamaño. Con un pie cúbico de este medio pueden llenarse: 14 maceteros de 4", 9 maceteros de 6", 8 maceteros de 7", 7 maceteros de 8" o 5 maceteros de 10".

Para llenar los 2348 maceteros que se tuvieron

inicialmente, más la cantidad necesaria para completar los maceteros colgantes y restando el medio de las plantas que murieron y que se puede volver a usar, se necesitó aproximadamente 270 pies cúbicos de medio.

b. Fertilización, mantenimiento y programa de aplicación.-

Se utilizaron dos fórmulas de fertilizantes para proveer de nutrientes a las plantas.

Desde su transplante a maceteros (mediados de Ago.) y hasta un mes antes del inicio de las ventas (mediados de Oct.), se aplicó semanalmente el fertilizante Peters (20-20-20) a través del riego.

El otro fertilizante usado una sola ocasión (2 meses antes de salir al mercado) fue el Osmocote 14-14-14 de lenta liberación a razón de 1 cucharada (aprox. 5 g) por macetero. Se usó este fertilizante porque se miraba que el crecimiento de las plantas era muy lento después del pinchado<sup>13</sup>.

El requerimiento diario de N para Gross Supjibi es de 250 ppm (Paul Ecke Ranch, hoja informativa del cultivar). Se procedió a usar la cantidad de 2 lb de 20-20-20 por cada 700 l de agua (con dos aplicaciones se cubría toda el área). Esta dosis otorgaba aproximadamente 259 ppm de N al día como se puede ver a continuación:

---

<sup>13</sup> COLON, W.; Profesor Asociado. Dep. de Agronomía. Escuela Agrícola Panamericana. Honduras.

$2 \text{ lb}/700 \text{ l} = 908 \text{ g}/700 \text{ l} * 0.2 = 181.6 \text{ g}/700 \text{ l} = 259.43 \text{ mg}/\text{l}$ .  
 $259.43 \text{ mg}/\text{l} = 259.43 \text{ ppm}$ .

Antes de fertigar a través del sistema de goteo se pasaba un poco de agua por las mangueras con el objeto de limpiar cualquier taponamiento. Luego de una aplicación de fertilizante no se regaba para evitar el lavado de los nutrientes.

### 9. Espaciamento.

Para evitar estrés, mano de obra y reducir al mínimo el movimiento y traslado de maceteros dentro del invernadero se decidió colocar los maceteros en los espacios finales que se pueden observar a continuación en el Cuadro No.15.

Cuadro No.15: Espaciamento final para cada tamaño de macetero en el invernadero de crecimiento durante la actividad de producción de 1993.

Tipo de macetero	# esquejes/macetero	Espaciamento
10"	3	53 cm * 53 cm
8"	3	40 cm * 40 cm
7"	1	32 cm * 32 cm
6"	1	32 cm * 32 cm

Fuente: El autor.

El espaciamento de los maceteros sobre las canas no fue el recomendado por el Manual de Poinsettias como se puede observar en el Cuadro No.16; esto provocó un crecimiento ahilado en los brotes dando a la planta una apariencia alargada.

Cuadro No.16: Densidad de maceteros en el invernadero de crecimiento durante 1993 versus densidad recomendada por el Manual de Poinsettias.

TAMAÑO DE MACETERO	MACETEROS POR M <sup>2</sup>	
	RECOMENDADO	INVERNADERO E.A.P.
10"		3.6
8"	4.3	6.3
7"	5.4	9.8
6"	6.9	9.8

Los maceteros fueron colocados sobre tablas dispuestas sobre las camas con el objeto de eliminar el contacto con el suelo y así reducir problemas fitosanitarios.

El colocar los maceteros en sus espacios finales ayudó a instalar más fácilmente el sistema de riego por goteo y llevar una mejor contabilidad de las plantas.

El espacio dado a cada maceta juega un papel primordial en el aspecto final de esta; espacios muy reducidos provocan un crecimiento muy alto de la planta, aspecto que se quiere evitar en una poinsettia ya que le resta calidad.

#### 10. Control de altura.

Las poinsettias son muy vigorosas por naturaleza pero a veces es necesario de algún tipo de control del crecimiento para mantener la altura de la planta para el tamaño del recipiente. Afortunadamente, el crecimiento de la planta se ve algo reducido por la restricción del crecimiento radicular dada por el macetero, el abastecimiento de agua y la

nutrición.

Se pudo observar que las altas temperaturas (sobre los 30° C durante el día) que se tuvieron en una etapa del crecimiento; un exceso en los riegos; la alta densidad de población de plantas al final de la etapa; y, la falta de intensidad de luz (provocada por el uso del sarán de 73% para reducir la temperatura durante la etapa inicial), aportaron negativamente con un exceso en el alargamiento de los entrenudos dando como resultado plantas muy altas y de poca calidad comercial.

#### a. Reguladores químicos.-

Para esta ocasión, no se usaron reguladores de crecimiento debido a que se trataba básicamente de un cultivar de crecimiento bajo a mediano; sin embargo, luego de la experiencia de haber obtenido plantas muy espigadas que le quitan valor estético y por lo tanto comercial, factor muy importante cuando se trata de ganar mercado en base a calidad, se piensa usar reguladores químicos en el futuro.

Los reguladores químicos se pueden aplicar en aspersión foliar o directamente en el suelo. El principal efecto de estos productos es la producción de entrenudos más cortos aunque pueden reducir el tamaño de las brácteas.

Si el regulador se aplica en el medio de crecimiento, se debe realizar tan pronto como las plantas enraicen y se establezcan en el macetero. El tratamiento foliar debe

realizarse dos semanas después del pinche en el haz de todo el follage y la aplicación debe hacerse antes del 15 de octubre<sup>14</sup> (en las condiciones de El Zamorano se podría aplicar pasada esta fecha sin efectos negativos) para evitar retrasos en el desarrollo floral.

Los reguladores más conocidos y usados son: Cycocel (Chlormequat), A-Rest (ancímidol) y B-Nine SP (daminozide).

## 11. Riego.

Durante la etapa de enraizamiento, los esquejes se mantuvieron generalmente turgentes con nebulizadores intermitentes en el invernadero de propagación. Una vez establecidas las poinsettias en sus maceteros y en el invernadero de crecimiento, se aplicó riego a mano con manguera y aspersor en un inicio y con un sistema de riego por goteo posteriormente.

Al final, por escasés de agua y para conservar mejor el agua aplicada, se colocaron los maceteros con las bases enterradas en el suelo.

### a. Riego por goteo.-

Este sistema construído, de la forma más sencilla, a base de mangueras de polietileno de 16 mm y mangueras de 1 mm de diámetro como goteros, es un sistema de riego sin precisión

---

<sup>14</sup> ECKE ON CALL. Winter 1990.

con el cual no se puede calcular la cantidad de agua que se aplica pero sigue siendo el sistema más eficiente de distribución de agua que se dispone. Este sistema de riego, a pesar de que se le atribuye un tiempo de vida de 5 años, trajo muchos problemas por haberse usado goteros prácticamente desechados e inservibles; ésto obligó a que el empleado permanezca casi todo el tiempo del riego en el lugar, arreglando y limpiando los goteros.

La instalación del sistema se realizó hasta después de que los maceteros estuvieran situados en sus lugares finales. A partir del 20 de septiembre se empezó a usar el riego por goteo.

Los riegos eran diarios y tardaban de una a dos horas hasta que se observaba que el medio en el macetero llegaba a su máxima capacidad de retención de agua. En ocasiones se hacían dos riegos al día.

A principios de noviembre el tiempo del riego por goteo se redujo a 20-30 min y se hacía un solo riego diario hasta finales de diciembre.

Es importante mencionar que mientras las plantas van creciendo, el único riego eficiente es el de goteo por cuanto la planta se vuelve muy frondosa lo que disminuye la efectividad del riego con manguera y aspersor. Por otra parte no es recomendable mojar las hojas y las estructuras florales para evitar incidencia de enfermedades fungosas.

b. Riego con manguera y aspersor.-

Este riego implicaba depender de una persona (el regador) que regara uniformemente el agua con una manguera y aspersor sobre todos los maceteros durante aproximadamente una hora en la mañana y una en la tarde todos los días.

Cuando entró en funcionamiento el riego por goteo se dejó de usar este sistema; sin embargo, en aquellos días muy calientes (más de 30° C) se procedía a dar un riego con aspersor y manguera durante 30-50 min en las tardes para subir la humedad del ambiente y bajar la temperatura del medio. De la misma forma, cuando el clima estaba frío se reducía o eliminaba el riego de ese día; siendo el riego una actividad muy variable y dependiente del clima.

12. Pinchado o poda.

El pinchado es el proceso de remover la yema primaria o ápice primario de la planta. Esta técnica es usada en las poinsettias para estimular el brotamiento de varias yemas secundarias y para controlar la altura final de la planta.

El crecimiento de las yemas secundarias es inhibido mientras la yema primaria no se elimine; es por esto que se lleva acabo esta práctica.

a. Momento del pinchado.-

El pinchado debe hacerse dos a tres semanas después del

transplante con el propósito de promover el desarrollo de 7 a 8 brotes vegetativos. Estos brotes vegetativos, en el momento en que se llegue a la iniciación floral (que en Honduras posiblemente esté alrededor del 1<sup>ro</sup> de Octubre bajo condiciones normales<sup>15</sup>), dejarán de crecer vegetativamente para proceder a formar las estructuras florales en la parte apical de cada rama y definir el tamaño final de la planta.

La decisión de cuantas veces pinchar dependerá en gran parte del tamaño del macetero.

En la práctica, las poinsettias en maceteros de 8" se pinchan a finales de agosto y las de 6" a principios de septiembre.

Aparentemente la temperatura influye en la rapidez de completación del desarrollo de los brotes, es por eso que mientras más al sur de los E.E.U.U. se encuentre la plantación, se recomienda hacer el pinchado lo más tarde posible puesto que, por su posición, el crecimiento de las plantas es más acelerado. A menudo el mejor momento para hacer el pinchado es dos semanas después de que el esqueje enraizado es transplantado al macetero; en este momento, la planta está entrando en una fase de rápido crecimiento y el pinchado estimularía un crecimiento más fuerte y un mayor número de ramas secundarias.

En el caso de la escuela, el pinchado de las plantas en

---

<sup>15</sup> La fecha para cuando se alcanza la iniciación floral, bajo condiciones normales, no está bien definida a la latitud de Honduras.

maceteros de 8, 7, 4 y algunas de 6" se llevó a cabo el 3 de sept. (tres semanas después del transplante); una semana más tarde (9 de sept.), se pincharon otras pascuas de 6" (cuyo transplante se retrasó una semana) y las últimas plantas de 6", que estuvieron un tiempo en bolsas plásticas, se pincharon el 17 de sept. (4 semanas después del transplante) para darles tiempo a que se adapten a su nuevo recipiente.

b. Forma de pinchar.-

El pinchado o eliminación de la yema apical consistía en retirar aproximadamente un centímetro de la punta incluyendo 3-4 pequeñas hojas inmaduras que, al igual que la yema apical, también contienen las hormonas que restringen el crecimiento de las yemas secundarias.

Las últimas plantas, debido al retraso en su crecimiento causado por el estrés de dos transplantes, se pincharon dejando de 4-5 hojas por encima del suelo. Estas plantas llegaron a tener menos ramas y a ser más pequeñas que las anteriores.

Las plantas transplantadas a los maceteros de 4" se pinchan a partir de la 4<sup>ta</sup> hoja debido a que, para formar pascuas colgantes, se necesitan plantas pequeñas y compactas.

El pinche es una actividad que debe hacerse con mucho cuidado y con personal calificado; los cortes se realizaron usando navajas desinfectadas en cloro. Todo el tejido vegetativo fue removido del invernadero como práctica

fitosanitaria.

En el futuro sería interesante pensar en hacer un doble pinchado a las plantas de 6 y 8" para llegar a obtener plantas más frondosas y llamativas con un solo esqueje por macetero. Para lograr esto, los esquejes deberán estar enraizados y establecidos en sus recipientes finales para la semana del 22 al 28 de julio; el primer pinche se deberá realizar entre el 5 y el 11 de agosto y el segundo pinche entre el 2 y el 8 de septiembre.

#### E. Floración de las pascuas

Para que una planta de pascua o poinsettia pase de su estado vegetativo al estado llamado de floración, tiene que primero pasar por una iniciación floral y luego por el desarrollo floral.

##### 1. Iniciación floral.

La iniciación floral está muy relacionada con el largo del día y ocurre cuando hay un período de oscuridad ininterrumpido de aproximadamente 12 horas 30 minutos ó más y otras condiciones apropiadas (como una temperatura nocturna entre 16 y 21° C).

La fecha real de iniciación floral es modificada por la edad del brote. Los extremos de los brotes más viejos pueden

iniciar flores hasta 10 días antes de octubre 1<sup>ro</sup> (considerada la fecha en que se alcanza naturalmente las condiciones de iniciación en Honduras), mientras que la iniciación de los brotes nuevos será retardada.

## 2. Desarrollo floral.

Después de la iniciación floral, se lleva a cabo un proceso continuo de cambios microscópicos en los puntos de crecimiento dando como resultado el desarrollo de las partes florales. El largo del día y la temperatura también afectan la tasa de desarrollo floral.

## 3. Largo del día.

El período oscuro prolongado de más de 12.5 horas necesario para la iniciación floral no es necesario continuarlo después del 21 de octubre (3 semanas) puesto que ya después de esa fecha existe fotoperíodo natural corto. En el Zamorano no hay necesidad de cubrir las plantas con plástico negro para que se inicie la floración; el largo del día es suficiente en condiciones normales como para sacar el producto para Navidad.

El período oscuro óptimo para el desarrollo floral se considera que es más largo que para la iniciación floral. Este período igualmente se alcanza bajo condiciones normales en el

valle del Zamorano. Si las noches largas no son contínuas hasta la madurez de las brácteas, el desarrollo se retrasará y es posible la formación de clorofila dando brácteas color verdoso.

#### 4. Temperatura.

La temperatura óptima para la iniciación floral durante la noche, para la mayoría de los cultivares, se encuentra entre los 15 y 20° C. A temperaturas mayores la iniciación floral se retrasará. La temperatura promedio registrada durante la noche en el invernadero de crecimiento en la etapa de iniciación floral fue de 17° C.<sup>16</sup>

Existe una relación directa entre la temperatura y el desarrollo floral entre los 16 y 21° C. A mayor temperatura, mayor es la tasa de desarrollo floral; sin embargo, temperaturas sobre 21° C pueden retrasar el desarrollo floral especialmente en las etapas iniciales.

Las temperaturas diurnas durante el desarrollo floral registraron máximas de 30° C y las nocturnas entre 20° C. Para el futuro, estas altas temperaturas diurnas deberán reducirse (una solución es colocar un sarán de 30% todo el tiempo sobre el invernadero y mantener las ventoleras y los lados abiertos en los días más calientes).

---

<sup>16</sup> datos de la tesis sobre fotoperíodo de poinsettias del Agr. Franklin Fernández (1994).

## 5. Nutrición.

Cualquier deficiencia de nutrientes, particularmente de N y P retarda la iniciación y desarrollo apropiado. Será beneficioso una fertilización adecuada antes y durante el período de iniciación floral. La aplicación de ●smocote (14-14-14) adicional a la aplicación regular de Peters (20-20-20) se llevó a cabo al inicio de la iniciación floral con este objeto.

### F. Insectos y enfermedades

#### 1. Insectos.

Las pascuas son muy sensibles al ataque de insectos bajo condiciones de invernadero. La principal plaga de este cultivo es la mosca blanca, en segundo plano los ácaros y por último las escamas y pulgones.

La pascuas infestadas con mosca blanca pierden su color, el follaje se vuelve clorótico y mueren. Se pueden observar durante todo el año y su control debe hacerse desde el primer síntoma encontrado.

Existen dos géneros de insectos conocidos como mosca blanca. El primero y tradicional es la Trialeurodes vaporariorum conocida como la mosca blanca del invernadero. El segundo género que recientemente se ha convertido en una plaga

muy importante es la Bemisia tabaci conocida como la mosca blanca del camote<sup>17</sup> y cuyo control se considera más difícil que la anterior.

Durante el crecimiento y desarrollo de las pascuas del proyecto se identificó la presencia de la Bemisia tabaci en niveles mínimos; la situación se controló con aplicaciones preventivas periódicas de Vydate, Thiodan, Talstar y Danitol.

Se tuvo una infestación alta de mosca blanca cuando las plantas comenzaban a venderse (finales de noviembre) sin llegar a afectar el producto. Las aplicaciones de insecticidas se prosiguieron durante los días cercanos a navidad llegando a controlar el ataque con Vertimec.

## 2. Enfermedades.

Las enfermedades más importantes son las fungosas y bacterianas que atacan ya sea las raíces, tallos, hojas o brácteas.

Los patógenos de raíz y tallo más comunes son: Rhizoctonia solani, Pythium ultimum y Thielaviopsis basicola. Entre los que afectan al tallo, hoja y bráctea están: Botrytis cinerea y Erwinia carotovora. Mientras la temperatura y la intensidad de luz disminuyen, las condiciones se vuelven más favorables para el desarrollo de estos patógenos.

Botrytis es probablemente la enfermedad más prevalente en

---

<sup>17</sup> Traducido de sweetpotato whitefly

poinsettias, puede atacar a todas las partes de la planta y en todos los estados. Este fue el principal problema fitosanitario que se encontró al momento del enraice en el invernadero de vidrio. Como medidas curativas y preventivas se usaron los fungicidas Zyban (Mancozeb y Thiophanate-methyl), Benlate (Benomyl) y Aliette (Fosetyl-Al), siendo este último el que mejor resultados trajo.

Como prevención de Phytophthora y Pythium se usó Captan y Ridomil. El Benlate, además de usarlo contra Botrytis también actúa contra Rhizoctonia y Thielaviopsis.

Las aplicaciones de fungicidas se realizaron hasta dos semanas antes de la salida de las plantas al mercado.

Como precaución adicional se recomienda, para este cultivar, la aplicación de un fungicida al suelo al momento del transplante.

### 3. Programa de aplicación de pesticidas.

El programa de aplicación de pesticidas (Ver Anexo No.4) fue el que se llevó a cabo en las condiciones del Zamorano; el mismo estará sujeto a cambios dependiendo del clima, ataque de insectos, enfermedades, etc.

Por cada bomba de 15 litros aplicada se usó aprox. 7 cc. de adherente para asegurar el efecto del ingrediente activo.

G. Prevención de problemas

La mayoría de problemas del cultivo se pueden evitar con un efectivo control preventivo. Este control integra una serie de acciones como: eliminar hospederos de plagas y enfermedades dentro y fuera del invernadero; evitar una fertilidad desbalanceada; evitar las temperaturas muy altas y/o muy bajas; mantener limpio el invernadero en todo momento; usar siempre material sano y medios desinfectados; mantener a las plantas levantadas sobre el suelo; sacar las hojas y plantas infectadas fuera del invernadero; realizar las aplicaciones de pesticidas con un programa preventivo establecido.

Temperaturas muy altas o muy bajas se pueden controlar en el invernadero quonset manipulando las ventoleras de acuerdo a las condiciones climatológicas.

Un control biológico que podría intentarse en un futuro es el uso de una maleza (Nicandra physaloides) dentro del invernadero. Según investigaciones recientes <sup>18</sup>, la flor de esta planta produce alguna sustancia que repele a la mosca blanca; el efecto se siente en todo el invernadero al sembrar una planta cada 3-4 metros.

---

<sup>18</sup> Bodenkur. Compañía alemana que propaga y vende semilla de ésta planta. Los efectos de la Nicandra physaloides contra mosca blanca han sido probados en invernaderos de tomate, pepinillo y pimiento.

## H. Programación de la producción

La planeación de un programa de producción de pascuas en maceteros debe partir de la siguiente información:

- a) Tamaño del macetero
- b) Cultivar a usar
- c) Número de flores por macetero
- d) Fecha de salida al mercado

Los datos que se tenían para hacer la programación fueron:

- a) Se producirían pascuas en cuatro diferentes maceteros:
  - de 6" con 1 esqueje y con un pinchado
  - + de 7" con 1 esqueje y con un pinchado
  - de 8" con 3 esquejes y con un pinchado
  - de 10" colgante con 3 esquejes y con un pinchado.
- b) El cultivar usado fue Gross Supjibi Red, de crecimiento bajo a mediano que florece en 8.5 semanas.
- c) Cada planta debería tener de 5-7 ramas florales.
- d) La fecha de salida al mercado sería la 2-3<sup>ra</sup> semana de noviembre.

Para poder sacar el producto deseado a tiempo al mercado, los esquejes deben estar en sus respectivos maceteros antes del 25 de septiembre y en sus respectivos espacios finales para el 1<sup>ro</sup> de octubre.

BIBLIOTECA WILSON POPENOR  
 ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
 APARTADO 53  
 TEGUCIGALPA HONDURAS

El programa de producción establecido fue el siguiente:

<u>FECHA</u>	<u>DIA</u>	<u>ACTIVIDAD</u>
28 de jul.	0	Poner las estacas a enraizar.
1 de ago.	4	Inicio del control de plagas y enfermedades.
18 de ago.	21	Transplante a los maceteros e inicio de fertilización.
5 de sept.	39	Pinchado (dejar 6 hojas)
13 de sept.	47	Inicio de eliminación de sombra.
27 de sept.	61	Fin de eliminación de sombra.
1 de oct.	65	Iniciación de la floración naturalmente.
18 de oct.	82	Fin de fertilización.
4 de nov.	99	Fin de aplicación de pesticidas. Comienzan a colorearse la brácteas.
18 de nov.	113	Lista la planta para la venta.

#### 1. Problemas en la producción.

El plan anterior fue realizado casi en su totalidad; los principales problemas que se presentaron, y que evitaron que el programa se lleve a cabalidad, se iniciaron con un retraso en el enraizamiento de los esquejes debido a que continuamente se eliminaban hojas infectadas con Botrytis. Posteriormente la falta de maceteros de 6" hizo que esas plantas sufran un

estrés doble al ser transplantadas dos veces y luego que su pinchado se retrase. Por otro lado, la eliminación de la sombra (sarán de 73%) fue total y no paulatina; eso provocó nuevamente estrés en las plantas por las altas temperaturas generadas en el interior del invernadero. Por último, las plantas en su mayoría llegaron a tener un tamaño muy alto causado aparentemente por un exceso de riego (hay que recordar que eran plantas jóvenes, con poco crecimiento radicular y con un medio de crecimiento poroso), por falta de luz durante la etapa inicial (uso de sarán de 73%) y, reducido espaciamiento en la etapa final; todos éstos factores hicieron que aproximadamente la tercera parte de los maceteros no se llegara a vender por su mala presentación.

#### I. Cuidados post-producción y manejo de las pascuas

Las poinsettias estarán listas para dejar el invernadero cuando se tenga un 100% de coloración en las brácteas -lo cual ocurrió en nuestro caso alrededor del 25 de noviembre-. Los ciatios, parte importante del arreglo floral característicos por su color amarillo, serán la primera estructura en caerse disminuyendo la apariencia de la planta; su retención es mejor bajo buenas condiciones de crecimiento: gran cantidad de luz y temperaturas frescas.

A pesar de que los nuevos cultivares mantienen su calidad por más tiempo, su deterioro se inicia cuando las plantas

dejan el invernadero.

## 1. Guía para el manejo de las pascuas.

Según el manual de poinsettia (1990), las principales recomendaciones, para el manejo de las pascuas, al salir del invernadero son las siguientes:

- 1) Las plantas deberán ser transportadas con el medio húmedo.
- 2) Proteger las plantas en cajas durante el transporte.
- 3) No se deberán transportar o almacenar a temperaturas inferiores a 10° C y superiores a 22° C.
- 4) Manejar con cuidado las plantas, sobre todo este cultivar (Gross Supjibi), ya que son muy susceptibles a daños mecánicos.
- 5) En los lugares de venta al consumidor, colocar las plantas en lugares con buena luz (más de 100 pie-candela), a temperaturas entre 18° C y 24° C, donde no reciban corrientes de aire frío o caliente y asegurarles un medio húmedo y con buen drenaje.

## 2. Educación al consumidor.

La vida de una planta de poinsettia en el hogar va desde 3 semanas hasta 2-3 meses dependiendo del cuidado que esta reciba. Naturalmente lo primero en perder, luego de los ciatios, es su follaje y luego las brácteas coloreadas.

La planta necesita sólomente de un riego adecuado y de 9 horas de luz o más al día, ya sea natural o artificial. La planta deberá ser trasladada durante la noche a una habitación oscura; si permanece todo el tiempo en un lugar iluminado, sus brácteas cambiarán de rojo a verde<sup>19</sup>

Luego de la navidad, el consumidor puede plantar la poinsettia en el jardín. No existe posibilidad de envenenamiento de los humanos con el látex de esta planta; los estudios de alimentación mencionan que no contiene ninguna toxina como se pensaba.

---

<sup>19</sup> PLANTAS DE pascua: un regalo vivo en Navidad. 1993. César Zepeda. El Heraldó: Revista Agropecuaria, Zamorano. Tegucigalpa (Hond.) Nov.20:8.

## VI. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

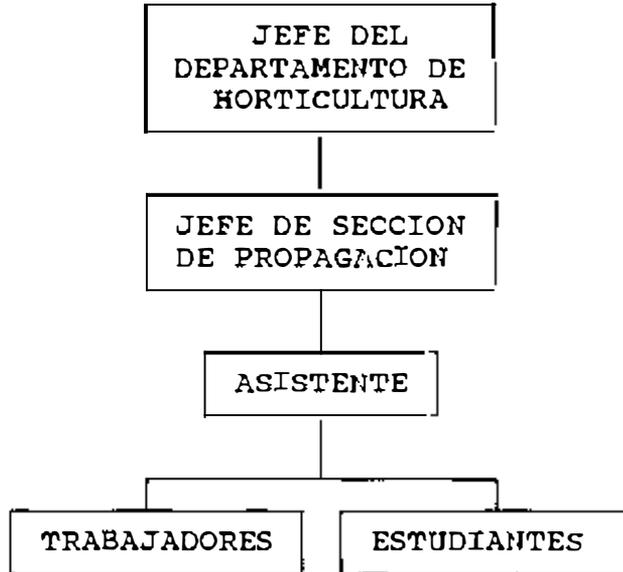
### A. Estudio Organizacional

El proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros plásticos a realizarse en la Escuela Agrícola Panamericana, no altera el número de trabajadores de la sección de propagación del Departamento de Horticultura, no interfiere con las actividades de producción y aporta en el área de enseñanza.

El primer nivel de autoridad lo tiene el Jefe del Departamento de Horticultura, el segundo nivel de autoridad lo tiene el Jefe encargado de la Sección, el tercer nivel le corresponde al asistente del Jefe encargado de la Sección, en el cuarto nivel están los trabajadores de la Sección y estudiantes.

Se analizaron algunas alternativas de organización como la matricial y funcional; sin embargo, la organización básica para su funcionamiento tiene la misma naturaleza que cualquier otro proyecto o actividad desarrollada dentro de la Escuela siendo igual para todo el año (Ver Figura No.4).

Figura No.4: Organigrama de la Sección de Propagación de Plantas para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros plásticos.



1. Descripción de los puestos de trabajo.

a. Jefe de Departamento.-

Es la cabeza del Departamento y está encargado de organizar, planificar, dirigir, controlar y evaluar las actividades administrativas y de producción del Departamento. Es el representante ante la Escuela y a través de sus gestiones se obtiene el presupuesto de capital de trabajo.

b. Jefe de la Sección de Propagación.-

Al igual que el resto de jefes de sección, es el encargado de planificar, organizar, coordinar y de tomar las decisiones de producción de su área; entre ellas, todo lo referente a la producción de plantas de pascua en macetero.

Tiene la responsabilidad de cumplir con la misión de educar y producir. Esta persona manejará adecuadamente el presupuesto asignado a su Sección y deberá reportar sus actividades al Jefe del Departamento de Horticultura.

c. Asistente.-

Es la persona responsable por el trabajo de la Sección de Propagación; su función es mantener el buen desempeño del proyecto en el área técnica cumpliendo con todas las decisiones del Jefe de la Sección. Deberá llevar un cronograma de las actividades a realizar y realizadas; asignará las tareas tanto a estudiantes como a los trabajadores y reportará sus actividades al Jefe de la Sección.

d. Trabajadores y estudiantes.-

Son los encargados de realizar los trabajos que les asigne el asistente. Deberán manejar responsablemente los equipos e instalaciones y mantenerlos en buen estado.

## B. Estudio Legal

En lo que se refiere a los aspectos legales de producción de plantas de pascua en maceteros y reproducción de esquejes para la venta, no existe ninguna reglamentación específica por cuanto no es necesario registrar el producto en el Ministerio de Recursos Naturales.

Para importar los esquejes desde los E.E.U.U., la Escuela necesitó obtener un permiso de importación expedido en la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras y específicamente por un inspector del programa nacional de sanidad vegetal.

Por otro lado, para poder adquirir material vegetativo del cultivar Gross Supjibi, la Escuela Agrícola Panamericana tuvo que firmar un acuerdo con la firma Paul Ecke Ranch. En este acuerdo, la Escuela se compromete a pagar como regalías o "royalty" por el uso del cultivar, un centavo de dólar por cada esqueje propagado para uso exclusivo de la Escuela.

Por lo anterior, la Escuela Agrícola Panamericana podrá reproducir el material vegetativo única y exclusivamente con el propósito de usarlo para producir y vender plantas de pascuas en flor en maceteros. Por lo tanto queda descartada la posibilidad de propagar esquejes y venderlos a terceros.

Los pagos por regalías deberán reportarse para el 1<sup>ro</sup> de octubre y efectivizarse hasta el 1<sup>ro</sup> de noviembre de cada año.

Entre otras cláusulas del contrato, se encuentran:

- La Escuela Agrícola Panamericana sólo podrá reproducir esquejes para producir plantas de pascua en flor y para venderlas únicamente dentro de territorio hondureño.
- Paul Ecke Ranch asistirá a la Escuela en todas las maneras posibles para mejorar los métodos de producción.
- En caso de mutaciones en las plantas, la Escuela deberá reportarlas inmediatamente a la compañía norteamericana.
- Los contratos deberán renovarse anualmente.

VII. INGRESOS, EGRESOS Y RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE  
PASCUAS EN EL AÑO 1993

A. Ingresos

Los cuatro diferentes productos se ofrecieron a compradores mayoristas y minoristas a partir de la tercera semana de noviembre, a los precios y en las cantidades observadas en el Cuadro No.17.

Cuadro No.17: Maceteros con plantas de pascua en flor y precios que se ofrecieron a la venta en el Departamento de Horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana. Nov. 1993

MACETERO	CANTIDAD	PRECIO (Lps.)
10"	42	L.38.00
8"	282	L.25.00 hasta Dic 7/ L.20.00 en adel.
7"	224	L.20.00
6"	1431	L.20.00 hasta Nov 25/L.25.00 en adel.
TOTAL	1979	

Fuente: El autor

Las ventas que se obtuvieron por meses se aprecian en los Cuadros No.18 y 19.

Cuadro No.18: Ingresos obtenidos de la venta de los maceteros en la Escuela para el período del 20 al 30 de noviembre de 1993.

TAMAÑO DE MACETERO	CANTIDAD	PRECIO (Lps.)	SUBTOTAL (Lps.)	TOTAL (Lps.)
10"	31	38.00	1178.00	1178.00
8"	14	25.00	350.00	350.00
7"	172	20.00	3440.00	3440.00
6"	100	20.00	2000.00	
6"	420	15.00	6300.00	8300.00
TOTAL(Lps.)				13268.00

Fuente: Sección de Propagación. Departamento de Horticultura.

Cuadro No.19: Ingresos obtenidos de la venta de los maceteros en la Escuela para el periodo del 1 al 24 de diciembre de 1993.

TAMAÑO DE MACETERO	CANTIDAD	PRECIO (Lps.)	SUBTOTAL (Lps.)	TOTAL (Lps.)
10"	---	38.00	----	-----
8"	64	25.00	1600.00	-----
8"	91	20.00	1820.00	3420.00
7"	5	20.00	100.00	100.00
6"	606	15.00	9090.00	9090.00
			TOTAL(Lps.)	12610.00

Fuente: Sección de Propagación. Departamento de Horticultura.

El número total de maceteros que se vendió y el ingreso bruto total se observa en el Cuadro No.20.

Cuadro No.20: Ventas e ingreso bruto total del proyecto de producción de plantas de pascua en flor en maceteros para la Escuela en el año de 1993.

TAMAÑO DE MACETERO	CANTIDAD	№ DE PLANTAS	INGRESO (Lps.)
10"	31	93	1178.00
8"	169	507	3770.00
7"	177	177	3540.00
6"	1126	1126	17390.00
TOTAL	1503 Maceteros	1903 Plantas	25878.00 L.

Fuente: Sección de Propagación. Departamento de Horticultura.

Los maceteros que no se vendieron, y que van a ser utilizados para incrementar la plantación madre (de 284 plantas), se observan en el Cuadro No.21.

Cuadro No.21: Total de maceteros y plantas que no se vendieron y que posteriormente pasaron a formar parte de la plantación madre de la Escuela.

TAMAÑO DE MACETERO	CANTIDAD	No.PLANTAS x MACETERO	TOTAL
10"	11	3	33
8"	113	3	339
7"	47	1	47
6"	305	1	305
TOTAL DE PLANTAS =			724

Fuente: El autor.

Estas plantas, junto con las 284 que se transplantaron previamente, pasan a formar una inversión total para el proyecto de 1008 plantas madres de pascua.

#### B. Egresos

Se pueden clasificar los costos que se tuvieron, durante los cinco meses que tomó producir las plantas de pascua en maceteros plásticos para el año de 1993, en directos e indirectos. A continuación se describen cuales fueron por planta y tipo de macetero.

##### 1. Costos directos.

##### a. Esquejes.-

Se importaron 3240 esquejes desde los E.E.U.U. y sólo 3055 sobrevivieron (1903 que se vendieron, 144 que se usaron en una tesis, 724 que no se vendieron y 284 que ya estaban transplantadas en la plantación madre).

El costo de las 30 cajas (de 100 esquejes cada una) más un 8% adicional fue de<sup>20</sup> L.6513.75 más L.225.00 por concepto de pago de regalías o "royalty" (\$0.01 por esqueje) y L.1145.63 por envío.

El costo de aduanaje de las 30 cajas, en el aeropuerto de Tegucigalpa, fue de L.233.

Por lo anterior, se obtiene un total de L.8117.38; éste valor repartido entre las 3055 plantas que sobrevivieron da un costo de L.2.6571/planta.

b. Mano de obra. - \*

La mano de obra se trabaja en jornales. Se necesitaron 789.5 horas hombre desde la preparación de los invernaderos hasta el último día de entrega de las plantas. De estos; 771.5 h-h se llevaron a cabo entre lunes y sábado a un costo de L.1.90/hora lo que da L.1465.85; y 18 h-h se efectuaron en domingos a un costo de L.3.80/hora lo que da L.68.40.

En total se gastaron L.1534.25 en mano de obra; éste valor dividido entre 3055 plantas da un costo de L.0.5022/planta por mano de obra.

c. Arena.-

Se necesitó 1.5 m<sup>3</sup> de arena gruesa para enraizar los esquejes en el invernadero de vidrio. El costo fue de L.60 lo

---

<sup>20</sup> Se tomó la tasa de cambio de 7.50 lempiras por dólar para los cálculos.

que significó L.0.0196/planta.

d. Hormonas.-

A cada esqueje se le aplicó aproximadamente 0.1 g de Hormodin 2 en talco (3000 ppm de IBA). Se necesitó aproximadamente 324 g para los 3240 esquejes, lo que a un costo de L.0.2717/g da un costo total de L.88.04; este valor dividido entre las 3055 plantas que sobrevivieron da un costo de L.0.0288/planta.

e. Medio de crecimiento.-

La cantidad de medio requerido varía de acuerdo al tamaño del macetero. Un pie<sup>3</sup> llena: 9 maceteros de 6", 8 de 7", 7 de 8" o 5 de 10".

El costo de medio de crecimiento por tipo de macetero se puede ver en el Cuadro No.22.

Cuadro No.22: Cantidad requerida de medio de crecimiento por tipo de macetero y costos para 1993.

MACETERO	PIES <sup>3</sup> /MACETERO	COSTO(Lps.)/PIE <sup>3</sup>	COSTO(Lps.)/MACET.
10"	0.200	5	1.000
8"	0.143	5	0.715
7"	0.125	5	0.625
6"	0.111	5	0.556

Fuente: Sección de Propagación. Departamento de Horticultura.

f. Insecticidas y fungicidas.-

En el Cuadro No.23 se pueden observar los diferentes químicos que se usaron en aplicaciones rotativas y semanales

con sus respectivos costos.

Cuadro No.23: Insecticidas y fungicidas aplicados, cantidades y costos para 1993.

PRODUCTO	TIPO	CANTIDAD	PRECIO(Lps)	TOTAL(Lps.)
Vydate	Insect.	250 cc	0.09/cc	22.50
Thiodan	Insect.	245 cc	0.01/cc	2.45
Talstar	Insect.	225 cc	0.02/cc	4.50
Danitol	Insect.	105 cc	0.29/cc	30.45
Benlate	Fungic.	630 g	0.19/g	119.70
Captan	Fungic.	90 g	0.02/g	1.80
Ridomil	Fungic.	180 g	0.09/g	16.20
Aliete	Fungic.	192 g	0.12/g	23.04
Zyban	Fungic.	1080 g	0.20/g	216.00
Aceite agrícola	7 cc/bomba 61 bombas	427 cc	0.03/cc	12.81
TOTAL(Lps.)				449.45

Fuente: El autor con la colaboración del Dep. de Horticultura.

Este monto total repartido entre las 3055 plantas da un costo de L.0.1471/planta.

#### g. Fertilizantes.-

Del fertilizante Peters(20-20-20), se usaron 40.75 lb a un costo de L.6.645/lb lo que significa un gasto total de L.270.784 ó L.0.0886/planta. El Osmocote(14-14-14) se aplicó un puñado a cada macetero por igual; esto significó la cantidad de 25.83 lb, lo que a un costo de L.25.47/lb significa L.657.89.

En vista de que las 3055 plantas estaban repartidas entre 2075 maceteros por igual, el gasto de Osmocote por macetero (sin importar su tamaño) fue de L.0.3171.

h. Maceteros.- 

El costo de cada tipo de macetero se puede observar en el Cuadro No.24.

Cuadro No.24: Costo de los diferentes tipos de maceteros por unidad para 1993.

	6"	7"	8"	10"
	(Costo en lempiras)			
- Caja de 100 unidades caja de 25 unidades	118.95	430 <sup>21</sup>	193.13	491.25
- Flete aéreo	37.35		12.45	15.60
- Gastos de embarque	4.35		1.50	1.80
- Gastos adicionales	30.98		10.35	12.90
- Gastos de aduana	16.13		5.40	6.75
TOTAL (Lps.)	207.76	430	222.83	528.30
COSTO POR UNIDAD (Lps.)	2.0776	4.30	8.9132	21.132

Fuente: Manual Hummert y archivos de bodega.

i. Pasteurización del medio de crecimiento y arena.- 

Se hicieron dos tratamientos de pasteurización del medio y de la arena con vapor de agua durante 2.5 horas cada uno. El costo por hora asciende a L.20 lo que da como resultado un costo total por pasteurización de L.100 ó L.0.0327/planta.

## j. Bolsas plásticas.-

Se necesitaron 972 bolsas plásticas de 5" para un igual número de plantas que no se transplantaron directamente a sus maceteros de 6" (llegaron con retraso).

<sup>21</sup> Su costo fue L.300 en 1989. Se llevó este valor al año 1993 con una tasa promedio de inflación anual de 9.64% (promedio de los últimos 10 años en Honduras).

El costo por bolsa de polietileno es de L.0.06 lo que da un gasto total (innecesario para futuras ocasiones) de L.58.32. Este costo se reparte entre los 2075 maceteros dando como resultado L.0.0281/macetero con el objeto de facilitar los cálculos.

k. Gastos por consumo de agua.- \*

En promedio se consumieron 2.5 m<sup>3</sup> de agua diarios durante los dos primeros meses en que se regó mediante manguera y aspersor. Posteriormente, cuando se instaló el sistema de riego por goteo, el consumo de agua se redujo a 0.25 m<sup>3</sup> diarios, para los tres meses restantes si consideramos que el riego por goteo es 10 veces más eficiente que el riego con manguera y aspersor.

En total (añadiendo un 15% de riegos extras) se consumieron alrededor de 200 m<sup>3</sup> de agua.

El costo del m<sup>3</sup> de agua<sup>22</sup> se encuentra en L.1.487. Por lo tanto, el costo por consumo de agua asciende a L.297.40 ó L.0.1433 por macetero.

l. Costos de comunicación.- X

Se estima un gasto aprox. de L.100.00 entre faxes a E.E.U.U. y llamadas internas. El costo por macetero será de L.0.0482.

---

<sup>22</sup> Cálculo proporcionado por el Ing. Alexi Sevilla de la Sección de Superintendencia.

## m. Gastos de transporte.- X

Se gastaron L.65.00 en transportar los esquejes desde el aeropuerto hasta la Escuela y L.30.00 para promocionar los maceteros en un supermercado de Tegucigalpa. Los gastos por transporte en total fueron L.95.00 ó L.0.0458 por macetero.

## 2. Costos indirectos.

## a. Uso de terrenos.- X

A modo general se considera que el costo de alquiler mensual de un terreno es aproximadamente el 1% del valor de dicho terreno<sup>23</sup>. El costo del metro cuadrado, para la región del Zamorano, se encuentra a L.3.24<sup>24</sup>.

El área del invernadero de vidrio, donde los esquejes estuvieron durante un mes, es de 91 m<sup>2</sup>.; considerando que se usó aproximadamente el 80% del área, el costo de alquiler por un mes de ese terreno es de L.2.3587.

El área del invernadero de crecimiento (quonset), donde las plantas estuvieron durante 4.5 meses ocupando el 100% del espacio total, es de 459 m<sup>2</sup>.; por lo tanto, el costo de alquiler de este terreno por ese tiempo es de L.66.9222.

El costo total por el uso de tierras asciende a

---

<sup>23</sup> MURCIA, H.; Profesor Asociado. Dep. de Desarrollo Rural. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras. Información procedente de reuniones internacionales de Administración Rural.

<sup>24</sup> Según el Ing. Claudio Díaz de la Sección de Planificación de la Escuela Agrícola Panamericana. Honduras.

L.69.2809, lo que significa un costo indirecto de L.0.0334 por macetero.

b. Alquiler de invernaderos.-

Los esquejes permanecieron en un invernadero de vidrio ocupando aproximadamente el 80% de su área. Posteriormente, las plantas permanecieron el resto del tiempo en un invernadero de crecimiento ocupando el 100% de su área. Los costos de alquiler, debido a la falta de información, se estimaron en base al costo de depreciación más un 25% <sup>25</sup>. En el Cuadro No.25 se pueden observar los costos por planta y macetero incurridos por el uso de las mencionadas estructuras con todos sus accesorios.

Cuadro No.25: Costo por el uso de los invernaderos durante la actividad de producción de pascuas en maceteros en 1993.

INVERNADERO	DEPRE. MENSUAL	TIEMPO	TOTAL
Vidrio <sup>26</sup>	L.125	1 mes	L. 156.25 = L.0.051/planta
Quonset	L.654.80 <sup>27</sup>	4.5 meses	L.3683.25 = L.1.775/macet.

<sup>25</sup> Forma de calcular el costo de renta o alquiler de invernaderos, equipo y herramientas sugerido por el Dr. Alfredo Montes. Jefe del Departamento de Horticultura. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

<sup>26</sup> Invernadero valuado en la Sección de Planificación por el Arq. Claudio Díaz en L.37500 y con una vida útil de 20 años.

<sup>27</sup> Obtenido de los libros de contabilidad de la Escuela Agrícola Panamericana.

## c. Alquiler del sistema de riego por goteo.-

Se instaló un sistema de riego por goteo valorado aproximadamente en L.1000.00. y con una vida útil de 2 años. En vista de que el sistema permaneció por cuatro meses en el invernadero, el costo por su uso se reduce a L.208.33, lo que significa un costo de L.0.1004 por macetero.

## d. Alquiler de la bomba eléctrica.-

Para la aplicación de fertilizantes se utilizó una bomba eléctrica una vez por semana durante 12 semanas. El costo aproximado de ésta bomba se valora en L.750 con una vida útil residual de 15 años. El costo total del uso de esta bomba es de L.15.625 ó L.0.0075 por macetero.

## e. Alquiler de tanque.-

Para llevar a cabo las fertilizaciones, se utilizó un tanque de asbesto de 800 litros durante 3 meses. Su valor se estima en L.1125 y con una vida útil residual de 10 años. El costo total por el uso del tanque es de L.35.16 ó L.0.0169 por macetero.

## f. Alquiler de equipo y herramientas.-

En el Cuadro No.26 se lista el resto de equipo y herramientas que se usaron con su respectiva vida útil, tiempos requeridos y costos.

Cuadro No.26: Renta por el equipo y herramientas usados en la producción de pascuas en maceteros plásticos por la Escuela en 1993.

CONCEPTO	COSTO (Lps.-)	TIEMPO USADO	VIDA UTIL	COSTO (Lps.)
1 Bomba de 15 l	600	5.0 meses	5 años	62.50
Manguera de 25 m. con aspersor	433	5.0 meses	5 años	45.10
5 palines	45	0.5 meses	5 años	0.47
3 palas	53	0.5 meses	5 años	0.55
2 carretas	550	1.5 meses	5 años	17.19
1 reloj programable	638	1.0 mes	10 años	6.65
TOTAL				L.132.46

Fuente: Ing. Roque Barrientos. Dep. de Horticultura.

Estos costos de alquiler se reparten entre los 2075 maceteros producidos dando un costo adicional de L.0.0638 por macetero.

#### g. Asistencia técnica.-

Se consideró que el Ing. César Zepeda, jefe de la sección de propagación y encargado de la planeación y supervisión del proyecto, dedicó en promedio 15 minutos de su tiempo por día al proyecto. Con base en una estimación de un salario base de L.9000/mes, se calcula que el costo mensual de tener su asistencia técnica es de L.281.25; la duración del proyecto es de 5 meses lo que da un costo total de L.1406.25.

Por otro lado, se considera que el Dr. Wilfredo Colón dedicó aproximadamente 15 minutos de su tiempo durante los primeros dos meses aportando con asistencia técnica. Con base en una estimación de un salario base de L.14000/mes, se calcula que se incurrió en un costo total de L.437.5.

Para el asistente de la sección, se estimó que invirtió en promedio 30 minutos por día en el proyecto. Tomando un sueldo base de L.1600 al mes, se deduce que el gasto mensual en asistente es de L.100 ó L.500 por los cinco meses.

En conjunto se tuvo un costo total por asistencia técnica de L.2343.75, lo que significa L.1.1295 por macetero.

#### h. Gastos administrativos.-

Se estima que el secretario del Departamento invirtió en promedio 30 minutos diarios durante el mes de ventas para hacer requisiciones y llevar a cabo otros trámites administrativos. Considerando un salario de L.2700.00 para el secretario, el gasto por su servicios se estima en L.168.75. Se estima L.150 por gastos de papelería y útiles de oficina. En total, los costos administrativos generales ascienden a L.318.75 ó L.0.1536 por macetero.

#### i. Costos varios.-

Se añadió un 5% del total de los costos de producción por imprevistos y/o otros costos que pudieron haberse omitido durante los cálculos.

Los costos de producción para cada pascua por tipo de macetero para el año de 1993 se pueden observar en el Anexo No.3. Al multiplicar estos costos de producción por unidad por el número de maceteros que se vendieron se tienen los costos totales observados en el Cuadro No.27.

Cuadro No.27: Costos de producción para el total de maceteros vendidos en 1993 por la Escuela.

TAMAÑO DE MACETERO	CANTIDAD	COSTO x MACETERO (Lps.)	COSTO TOTAL (Lps.)
10"	31	38.4047	1190.5457
8"	169	25.2757	4271.5933
7"	177	12.9304	2288.6808
6"	1126	10.5245	11850.5870
	1503	TOTAL (Lps.)	19601.4068

C. Rentabilidad

Para encontrar la rentabilidad de la producción de pascuas para la producción de 1993, año en que se importaron los esquejes, se procedieron a calcular relaciones Beneficio/Costo para cada producto y en conjunto.

## 1. Relación Beneficio/Costo por producto.

La rentabilidad de producir pascuas por tipo de macetero se puede apreciar en el Cuadro No.28.

Cuadro No.28: Relación beneficio/costo para cada tipo de producto de la actividad de producir plantas de pascua en la Escuela durante 1993.

MACETERO	CANTIDAD	INGRESOS (Lps.)	EGRESOS (Lps.)	RENTABILIDAD %	RELACION B°/C
10"	31	1178	1190.55	- 1.05	0.989
8"	169	3770	4271.59	- 11.74	0.883
7"	177	3540	2288.68	54.67	1.547
6"	1126	17390	11850.59	46.74	1.467
TOTAL (Lps.)		25878	19601.41		

## 2. Relación Beneficio/Costo para toda la producción.

La relación Beneficio/Costo para la actividad en conjunto de cinco meses de duración fue de 1.32; esto significa una rentabilidad total de 32.02% que se obtiene de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad Total} &= ((\text{Ingr. Totales}/\text{Egre. Totales})-1) * 100 \\ &= ((25878/19601.41)-1) * 100 \\ &= 32.02\% \end{aligned}$$

### D. Análisis y conclusiones

Se puede observar que el producto que tiene menos costos de producción es el de 6", pero el más rentable fue el de 7" debido a que éste último tuvo la mayor relación beneficio/costo. El macetero de 6" pudo haberse vendido al precio de la de 7" (L.20), en ese caso, la rentabilidad del primero hubiera sido de 90%.

Los maceteros de 8 y 10" se vendieron a precios por debajo del costo, obteniendo rentabilidades negativas o relaciones beneficio costo inferiores a la unidad.

En conjunto, la actividad de producción de pascuas, tuvo una rentabilidad de 32.02% para un período de 5 meses de duración. Si se compara éste valor con una tasa de interés, que pagaría un banco, mensual de 2% ó 10% para los cinco meses, se observa que el proyecto en su globalidad tuvo una

rentabilidad 3.2 veces mayor que la que se tendría si se colocara ese dinero en una cuenta corriente de un banco.

#### E. Comparación de la rentabilidad con otro productor

Para el Gerente propietario del Vivero Plantas Tropicales, José Lunati, producir una planta de pascua en macetero plástico de 6" en 1993 le significó L.6.50 entre costos fijos y variables. Conociendo además que para ese año el precio de venta al público y al mayoreo, para pascuas de éste tamaño, fue de L.18.00 y L.15.50 respectivamente, se ve que tuvo una rentabilidad de aproximadamente 177% si las vendía en sus viveros (no están incluidos los costos de mantenimiento en el vivero) y de 138% si las vendía a algún mayorista.

Si se compara el 46.74% de rentabilidad, que le dejó a la Escuela la venta de maceteros de 6" a mayoristas en la época navideña de 1993, contra el 138% que obtuvo José Lunati vendiendo las plantas al por mayor; se deduce que, intensificando y volviendo más eficiente la producción, se puede llegar a tener aproximadamente una rentabilidad tres veces mayor que la obtenida.

Habrá que considerar que el lugar donde se ubica el Vivero de producción de Lunati (Amarateca) el clima es el ideal para la producción de pascuas; en cambio, en el valle del Zamorano las temperaturas son más altas y se tiene que

manipular y controlar éste factor.

Por otro lado cabe mencionar que José Lunati trabaja con insumos importados al igual que la Escuela y sí paga impuestos a diferencia de ella.

## VIII. TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO

### A. Tamaño

De todos los factores que influyen en la determinación del tamaño del proyecto, el limitante en este caso sería el área. El invernadero de crecimiento tipo quonset de 9 x 51 m ha sido la máxima área designada para este proyecto por la sección de propagación del Departamento de Horticultura. Hay que recordar que la misión de la Escuela es de enseñanza primordialmente por lo que, habrá que diversificar la producción de otras especies de ornamentales en unos casos rentables y en otros no.

La demanda del mercado por pascuas en maceteros de 6 y 8" no es una limitante como se pudo observar en el estudio de mercado, en tanto que para la colgante de 10" el mercado es más reducido. La mejor alternativa, para la sección de propagación, es producir las pascuas en maceteros de 6" por motivos de volumen de producción, rentabilidad y facilidad de venta que se estudiaron al seleccionar el mercado en el estudio de mercado.

Como máximo pueden producirse 2384 maceteros de 6" en el invernadero tipo quonset a la distancia de 12.5 cm x 35 cm recomendada<sup>28</sup>. Con el objeto de perfeccionar el sistema de

---

<sup>28</sup> The Poinsettia Manual. Paul Ecke. 1990

producción en 1994 en base a las experiencias del año pasado y con el propósito de obtener un producto de óptima calidad para promocionar el producto de la escuela, se recomienda producir 1500 maceteros de 6" para la época navideña de 1994. Posteriormente y ya con más experiencia en el campo técnico, se planifica una producción de 2000 maceteros para 1995, hasta llegar y mantener la producción en 2384 maceteros de 6" a partir de 1996.

El estudio está planificado para un período de ocho años; se consideró a 1994 como el año cero y a el 2002 como el octavo año.

En la realidad usualmente el año cero es cuando no existe proyecto y por lo tanto no hay ingresos; sin embargo, por la naturaleza de la actividad y con el objeto de llevarlo de acuerdo a la situación en que se desarrolla el estudio, se decidió considerar a 1994 como el año cero en el cual, además de las inversiones, ya se perciben ingresos por concepto de la venta de plantas de pascua en maceteros de 6". Para cualquier otro proyecto se deberá considerar el concepto de año cero.

#### B. Localización

El proyecto de producción de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos de 6" está ubicado en la Sección de Propagación de Plantas del Departamento de Horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana.



El valle del Zamorano proporciona un clima aceptable para la producción de este cultivo. La temperatura media anual es de 24.4° C (siendo mayo el mes más cálido con una temperatura media de 26.8° C y enero el más frío con una temperatura media de 22.5° C) lo que se considera adecuada para la plantación madre. La temperatura en el invernadero de crecimiento puede ser controlada para el periodo agosto-diciembre.

En lo que se refiere a servicios de agua y energía eléctrica, estos suelen ser ineficientes en ciertas épocas. Será imprescindible contar con energía eléctrica durante todas las noches de enero, febrero y marzo, para asegurar los días largos y por ende un crecimiento vegetativo de la plantación madre. Si tan sólo faltara energía eléctrica una noche, se induciría la floración en los nuevos brotes, por lo que se tendrá que pinchar los brotes ya inducidos y volver a darles luz adicional para asegurar un crecimiento vegetativo.

De la misma manera, en otras épocas del año (días nublados), posiblemente será necesario ofrecer luz artificial a la plantación madre.

## IX. CUANTIFICACION DE LAS VARIABLES TECNICAS DEL PROYECTO

La actividad de producción de pascuas en 1993 no requirió de inversiones explícitas por llevarse a cabo en la Escuela. Se trabajó solamente con costos directos (insumos, mano de obra, gastos de transporte y comunicación) e indirectos (alquileres por uso de instalaciones y equipo, asistencia técnica y gastos administrativos); los costos de producción para cada macetero se pueden ver en el Anexo No.3.

Debido a que era la primera vez que se producían pascuas en la Escuela Agrícola Panamericana, la actividad tenía varios objetivos:

- 1) Producir comercialmente pascuas en maceteros plásticos para la época navideña en cuatro diferentes presentaciones.
- 2) Establecer una plantación madre del cultivar importado para reproducir el material vegetativo y ser autosostenibles.
- 3) Determinar el tamaño(s) de macetero(s) de mayor acogida.
- 4) Aprender la técnica de producción de plantas de pascua en flor.
- 5) Aportar con la enseñanza y contribuir en el desarrollo de dos tesis de ingeniería.

Con la experiencia adquirida en 1993, el proyecto de producción de pascuas en maceteros pasa a tomar otra forma. Para 1994 y en adelante, la sección de propagación del Departamento de Horticultura producirá únicamente maceteros de

6" con un esqueje.

#### A. Inversiones

Se consideraron como inversiones del proyecto de producción de plantas de pascua en flor en maceteros plásticos: la plantación madre, al invernadero donde éstas se encuentran, la instalación eléctrica del mismo y algunos equipos.

##### 1. Terreno.

El invernadero donde se encuentran las plantas madre se encuentra construido sobre un área de 350 m<sup>2</sup>. El costo del m<sup>2</sup> para el valle del Zamorano es de L.3.24 <sup>29</sup>. El costo total del terreno por lo tanto es de L.1134. (Anexo No.7)

##### 2. Plantas madre.

Se formó la plantación madre de pascuas con 1008 plantas del cultivar Gross Supjibi. El valor de cada planta se estableció en L.8.445 (éste valor se obtuvo restando el valor del macetero al costo de producción de un macetero de 6"), lo que da un valor de L.8512.56 a toda la plantación.

---

<sup>29</sup> Ing. Claudio Díaz. Sección de Planificación. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

Se considera que las plantas madres tendrán una vida útil de tres años; por lo tanto, será necesario que para los años 1997 y 2000 se importen 300 esquejes, preferiblemente de varios cultivares, con el objeto de renovar el material de la plantación madre y cumplir con la autodemanda de esquejes. Esto representa una inversión de L.1800 para los mencionados años.

Para el proyecto se considerará que las plantas madres al final de su ciclo no tendrán ningún valor residual o será mínimo por tratarse de material viejo.

### 3. Invernadero de la plantación madre.

Las plantas madres se localizaron en un invernadero de 10 m x 35 m valorado en L.11586 y con una vida útil de 10 años (Anexos No.7 y 13).

### 4. Instalación eléctrica.

En el invernadero se llevó a cabo una instalación de lámparas necesaria para lograr un fotoperiodo artificial largo y mantener a las plantas en estado vegetativo en los meses de fotoperiodo natural corto. El costo de los materiales e instalación se puede observar en el Anexo No.6 y asciende a

L.6012.19 <sup>30</sup>. Cada dos años se cambiarán los focos lo que significa una inversión adicional de L.409.02. Se prevee una vida útil de 10 años para la instalación (Anexos No.7 y 13)

#### 5. Equipo.

Equipo considerado como inversión del proyecto: una bomba manual (15 litros) de aplicación de agroquímicos valorada en L.600 y con una vida útil de 5 años; y, una manguera de 25 metros con aspersor valorada en L.433 y con una vida útil de 4 años (Anexos No.7 y 13).

#### 6. Estudio de factibilidad.

El costo del estudio de factibilidad se estimó en L.6500 y se depreció a ocho años (Anexos No.7 y 13).

#### 7. Imprevistos.

Se considera que las inversiones imprevistas serán un 5% del resto de las inversiones -por concepto de posibles equipos que se podrían necesitar- y se depreciarán a lo largo de los ocho años que dura el proyecto (Anexos No.7 y 13).

El resumen de las inversiones se observa en el Anexo No.7

---

<sup>30</sup> Datos proporcionados por el Ing. Javier Rubio. Jefe del taller de electricidad. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

y la depreciación de las mismas en el Anexo No.13.

### B. Ingresos

El proyecto tendrá como ingreso el percibido por la venta de plantas de pascua en flor presentadas en maceteros estándar plásticos de 6 pulgadas.

con base en la experiencia en el campo de la producción y venta de plantas de pascua en flor del Sr. José Lunati (Propietario del vivero Plantas Tropicales), el precio promedio de la macetera de 6" al público estará en L.25 para 1994. Considerando un margen de comercialización del 25% para el minorista, el precio que la Escuela Agrícola Panamericana, a través del Departamento de Horticultura, deberá buscar como productor es de L.20 por unidad siempre y cuando se ofrezca un producto con los atributos y la calidad anteriormente mencionada.

El volumen de producción de plantas de pascua en flor en maceteros de 6" será: 1500 maceteros en 1994, 2000 en 1995 y 2384 (máxima capacidad del invernadero de crecimiento) a partir de 1996.

Los precios de introducción fijados son L.17 para 1994 y L.18 para 1995. A partir de 1996 la Escuela tendrá su propio mercado y se espera que el precio de venta al mayoreo se establezca en L.20.

Los volúmenes de producción, precios e ingresos se

observan en el Anexo No.8.

### C. Costos

Se clasificaron a los costos según la actividad a la que pertenece cada uno en:

#### 1. Costos de mantenimiento de la plantación madre.

##### a. Mano de obra.-

La cantidad de mano de obra estimada para cada actividad se observa en el Cuadro No.29.

Cuadro No.29: Mano de obra requerida por año para el mantenimiento de 1008 plantas madre en la Escuela Agrícola Panamericana.

DESCRIPCION	# DE HORAS-HOMBRE	COSTO/H-H (Lps.)	TOTAL (Lps.)
Pinchados	20	1.90	38.00
Aplicación de insecticidas	80	1.90	154.00
Fertilizaciones	30	1.90	57.00
Riegos	150	1.90	285.00
Deshierbas	80	1.90	152.00
Otros	10	1.90	19.00
TOTAL (Lps.)			705.00

Fuente: El autor y la Sección de Propagación de Plantas.

Para transplantar las 1008 plantas se necesitaron 74 h-h; a L.1.90 cada una; esto da un costo de L.140.60. Para transplantar las 300 plantas madres en los años 1997 y 2000, se necesitarán alrededor de 14 h-h.

## b. Insumos.-

Aplicaciones químicas preventivas dos veces a la semana principalmente contra mosca blanca y otras plagas y enfermedades. Las principales combinaciones de insecticidas a rotar se observan en el Cuadro No.30.

Cuadro No.30: Rotación de insecticidas a usarse en la plantación madre y costos de aplicación por año para las 1008 plantas en la Escuela Agrícola Panamericana.

INSECTICIDAS	COSTO POR APLICACION	NUMERO DE APLICACIONES POR AÑO	TOTAL POR AÑO
Danitol + Vydate	L.23.50	26	L. 611.00
Talstar + Vydate	L. 9.60	26	L. 249.60
Vydate + Vertimec	L.65.50	26	L.1703.00
Sumithion + Vydate	L.27.00	26	L. 702.00
TOTAL (Lps.)			3265.60

Fuente: Sección de Propagación de Plantas.

Al consumo total de insecticidas se agregó un 20% por concepto de funguicidas por posibles problemas patológicos que se puedan presentar.

En lo que se refiere a fertilizantes, se estima un consumo anual de 31.5 kilos de Peters (20-20-20) para las 1008 plantas madre, repartidos en forma periódica.

Los costos de mantenimiento de la plantación madre se reducirán 3.36 veces desde 1997, año a partir del cual la plantación madre bajará de 1008 a 300 plantas.

## c. Consumo de agua.-

Para el mantenimiento de la plantación madre se estima un consumo promedio de 0.8 m<sup>3</sup> de agua diarios desde el año cero

hasta el segundo año. A partir del tercer año, el consumo de agua promedio al día será de 0.25 m<sup>3</sup>.

Según el Ing. Alexi Sevilla de Superintendencia, se estima un costo de L.1.487 por metro cúbico de agua.

d. Consumo de energía eléctrica.-

Durante los días cortos (11.5 horas luz o menos), que generalmente se presentan desde noviembre hasta abril, será necesario encender las lámparas de la instalación de luz del invernadero de la plantación madre desde las 10:00 p.m. hasta las 2:00 a.m. durante 7.5 minutos cada 22.5 minutos; en conjunto se necesitará una hora de luz diaria durante 180 días.

La instalación consta de 102 lámparas de 200 watt. El costo del kilowatt/hora es de L.0.67. El consumo anual de luz será aproximadamente 3672 kilowatt. Por lo tanto, el costo de luz por año (a partir del año 1) será de L.2460.24. Para el año cero se estima un consumo de luz de 1200 kilowatt lo que significa un costo de L.804.

Los costos por mano de obra, insumos, consumo de agua y energía eléctrica que se requieren por año, para el mantenimiento de la plantación madre, se observan en el Anexo No.9.

## 2. Costos de producción de maceteros de pascua de 6 pulgadas.

### a. Mano de obra.-

Se considera que con la experiencia adquirida en 1993, a partir de 1994 los requerimientos de mano de obra se reducirán en un 25% <sup>31</sup>. El número de horas-hombre que se necesitarán por año en la fase de producción de las pascuas en maceteros de 6" se observan en el Anexo No.14.

El costo por mano de obra para la producción de un macetero estándar de 6" en 1993 fue de L.0.5022 (Ver Anexo No.3). Por lo tanto, el costo de mano de obra por macetero será aproximadamente L.0.3767 (Ver Anexo No.14).

### b. Insumos.-

Los insumos necesarios para la producción de maceteros de 6" serán los mismos que se usaron el año anterior con excepción de las bolsas plásticas (Ver Anexo No.3).

En el Cuadro No.31 se puede observar los costos incurridos en insumos por volumen de producción.

---

<sup>31</sup> Ing. César Zepeda. Profesor Asociado. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

Cuadro No.31: Insumos requeridos, costos por unidad y en total para cada volumen de producción en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

DESCRIPCION	COSTO POR VOLUMEN DE PRODUCCION (MACETEROS)			
	MACETERO	1500	2000	2384
Arena	0.0196	29.40	39.20	46.73
Hormonas	0.0288	43.21	57.61	68.67
Medio crecimiento	0.5560	834.00	1112.00	1325.50
Pasteurización	0.0327	49.05	65.40	77.96
Insecticidas y funguicidas	0.1471	220.65	294.20	350.69
Fertilizantes	0.4057	608.55	811.40	967.19
Maceteros	2.0776	3116.40	4155.20	4953.00
<b>TOTAL (Lps.)</b>	<b>3.2675</b>	<b>4901.26</b>	<b>6535.01</b>	<b>7789.74</b>

Fuente: El autor.

c. Pago de regalías.-

Se deberá pagar a la casa comercial Paul Ecke Ranch en Encinitas, California, \$0.01 por cada esqueje reproducido para uso de la Escuela y con objeto de producir plantas de pascua en flor.

d. Consumo de agua.-

En el invernadero de propagación o enraizamiento de los esquejes se estima un consumo diario de 0.1 m<sup>3</sup> de agua durante un mes de alquiler al año.

Para el riego eficiente de los maceteros en el invernadero de crecimiento, con el sistema de riego por goteo, se estima que la capacidad de retención de agua por el medio es en promedio el 40% del volumen del mismo (1250 cc.); esto significa que un macetero estándar de 6" llega a su capacidad

total de retención con 500 cc. de agua; considerando que habrá que reemplazar el 50% de éste volumen al día, el consumo diario promedio de agua por macetero es de 250 cc.

Por lo anterior, se establece que las necesidades de agua para todo el invernadero serán: 0.38 m<sup>3</sup> de agua diarios durante los cuatro meses y medio que permanecen los maceteros para 1994, 0.50 m<sup>3</sup> para 1995 y 0.60 m<sup>3</sup> a partir de 1996.

Con base en el costo estimado de L.1.487/m<sup>3</sup> de agua, los costos anuales por consumo de agua para los diferentes años se pueden observar en el Cuadro No.32.

Cuadro No.32: Costos anuales por consumo de agua para los diferentes años y volúmenes de producción en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

DESCRIPCION	AÑO: No. MACETEROS:	1994	1995	1996-2002
		1500	2000	2384
Inv. de propagación		4.46	4.46	4.46
Inv. de crecimiento		76.28	100.37	120.45
	TOTAL (Lps.)	80.74	104.83	124.91

Fuente: Sección de Propagación de Plantas. Dep. Horticultura.

Los costos de producción de maceteros de pascua de 6" para el proyecto se observan en el Anexo No.10.

### 3. Costo por alquiler de terrenos, invernaderos y equipo.

El costo de alquiler mensual de terrenos se calculó como el 1% del valor de la tierra <sup>32</sup>; para el resto de

<sup>32</sup> Ing. Héctor Murcia. Profesor Asociado. Departamento de Desarrollo Rural. Escuela Agrícola Panamericana. EL Zamorano. Honduras

instalaciones, equipo y herramientas, debido a que no son específicos para el proyecto, se les cargó un costo por renta o alquiler calculado en base a su depreciación más un 25% <sup>33</sup>.

a. Uso de terrenos.-

Los terrenos necesarios durante el proyecto y tiempos de uso se pueden observar en el Cuadro No.33.

Cuadro No.33: Costo de alquiler de terrenos por año para el proyecto de producción de pascuas en maceteros en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

AREA m <sup>2</sup>	COSTO m <sup>2</sup>	COSTO TOTAL	ALQUILER MENSUAL	TIEMPO REQUERIDO	COSTO TOTAL DE ALQUILER
91	3.24	294.84	2.95	1 mes	2.95
459	3.24	1487.16	14.87	4.5 meses	66.92
TOTAL (Lps.)					69.87

Fuente: Ing. Claudio Díaz. Sección de Planificación.

b. Alquiler de invernaderos.-

Considerando que el costo de alquiler de los invernaderos no varía por el área usada, los costos incurridos anualmente por el uso de éstos, tanto para la producción de maceteros (invernadero de crecimiento) como para el enraizamiento de esquejes para uso de la Escuela (invernadero de propagación), se observan en el Cuadro No.34.

<sup>33</sup> Dr. Alfredo Montes. Jefe del Departamento de Horticultura. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

Cuadro No.34: Costo anual por alquiler de invernaderos para el proyecto de producción de pascuas en maceteros en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

INVERNADERO	VALOR	VIDA UTIL	DEPREC. MENSUAL	ALQUILER MENSUAL	TIEMPO USADO	COSTO DE ALQUILER
Propagación	37500	10	312.50	390.63	1 meses	390.63
Crecimiento	78576	10	654.80	818.50	4.5 meses	3683.25
TOTAL (Lps.)						4073.88

Fuente: Dr. Alfredo Montes. Jefe del Departamento de Horticultura.

c. Alquiler de equipo.-

Para el riego, se contará con un sistema de riego por gotco tipo Chapin en el invernadero de crecimiento tipo quonset el cual permitirá ahorrar hasta 10 veces el volumen de agua.

Para la aplicación de fertilizantes, se necesitará alquilar los servicios de una bomba eléctrica y un tanque de 800 litros.

El costo de alquiler anual por el uso de éstos equipos y otras herramientas, se observa en el Cuadro No.35.

Cuadro No.35: Costo anual por alquiler de equipo y herramientas para el proyecto de producción de pascuas en maceteros en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

DESCRIPCION	VALOR	VIDA UTIL	DEPREC. MENSUAL	ALQUILER MENSUAL	TIEMPO USADO	COSTO DE ALQUILER
-Sistema de riego	5400.00	10	45.00	56.25	4.5 meses	253.13
-Sarán 30%	3170.00	10	26.42	33.02	4.5 meses	148.59
-Bomba eléctrica	750.00	15	4.17	5.21	4.5 meses	23.44
-Tanque	1125.00	10	9.38	11.72	4.5 meses	52.73
-Sarán 30%						
-3 palas	53.00	5	0.88	1.10	1 mes	1.10
-5 palines	45.00	5	0.75	0.94	1 mes	0.94
-2 carretas	550.00	5	9.17	11.46	2 meses	22.92
TOTAL (Lps.)						502.85

Fuente: Ing. César Zepeda. Departamento de Horticultura.

Los costos por alquiler de terrenos, instalaciones y equipo para el proyecto se observan en el Anexo No.11.

#### 4. Gastos administrativos.

##### a. Sueldo del jefe de la sección.-

Se considera que el jefe de la sección de Propagación de Plantas invertirá en promedio cinco minutos diarios en la plantación madre (durante todo el año) y en promedio 15 minutos diarios en la producción de los maceteros (durante 5 meses). Con base en una estimación de un salario base de L.9000/mes, se calcula que los costos mensuales por su asistencia técnica son: L.93.75 para el mantenimiento de la plantación madre y L.281.25 para la producción de plantas de pascua en maceteros.

b. Sueldo del asistente de la sección.-

Se estima que en promedio invertirá 15 minutos diarios en la plantación madre y 30 minutos diarios en la producción de los maceteros. En base a una estimación de un salario base de L.1600/mes, se calcula que los costos mensuales por su asistencia son: L.50 para el mantenimiento de la plantación madre y L.100 para la producción de plantas de pascua en maceteros.

c. Gastos de comunicación.-

Por servicio de fax, teléfono y correo, se considera un gasto aproximado anual de L.100 para el proyecto.

d. Gastos de papelería.-

Por útiles de oficina se estima un gasto anual de L.150 para el proyecto.

Los gastos administrativos para el proyecto se pueden observar en el Anexo No.12.

5. Gastos de depreciación.

Los costos de depreciación fueron calculados, en base a su vida útil, por el método de la línea recta. Los cálculos de las depreciaciones se muestran en resumen en el Cuadro No.36 y con más detalle en el Anexo No.13.

Cuadro No.36: Cálculo de las depreciaciones de las inversiones del proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

DESCRIPCION	MONTO	VIDA UTIL	AÑO INVER.	DEPRE. ANUAL	VALOR DE ESCATE
Plantas madre	8512.56	3	0	2837.52	
Plantas madre	1800.00	3	3	600.00	
Plantas madre	1800.00	3	6	600.00	
Inv. plantación	11586.00	10	0	1158.60	2317.20
Inst. eléctrica	6012.19	10	0	601.22	1611.46
Inst. eléctrica(focos)	409.02	2	3.6	204.51	
Bomba manual	600.00	5	0.4	120.00	240.00
Manguera y aspersor	433.00	4	0.4	108.25	0.00
Estudio de fact.	6500.00	8	0	812.50	0.00
Imprevistos (5%)	1738.89	8		217.36	0.00

Fuente: El autor.

#### 6. Otros gastos.

Se ha estipulado que para todo proyecto que se realice en la Escuela Agrícola Panamericana, se deberá cargar un 31% adicional sobre los costos directos del mismo <sup>34</sup>. Se considera éste incremento en los costos como un pago por los servicios y apoyos que la Escuela brinda para la realización del proyecto. Entre estos servicios están: uso de instalaciones, carreteras, caminos, servicio telefónico, servicio de compras, servicio de secretarias, contadores, auditores, mantenimiento de aguas, vigilancia, etc.

<sup>34</sup> Lic. Federico Fiallos. Gerencia Financiera. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano. Honduras.

## X. EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA

### A. Análisis de inversiones

El análisis de inversiones del proyecto se basa en un formato que contiene las entradas por la venta de plantas de pascua, las inversiones realizadas y los gastos incurridos con el objeto de determinar los flujos netos del proyecto. Este análisis sigue los principios del análisis de flujo de fondos actualizados empleando costos y precios constantes.

Debido a que el proyecto se lleva a cabo dentro de la Escuela, se considera adjunto a las actividades y presupuesto del Departamento de Horticultura.

#### 1. Punto de corte.

El punto de corte, tasa de redescuento ó de actualización que se eligió para evaluar el proyecto fue de 27% (tasa de interés promedio de préstamos de la banca comercial), considerada como la tasa mínima de rentabilidad permisible a pesar de que no se recurre a ningún tipo de préstamo.

## 2. Rentabilidad del proyecto.

En el análisis de inversiones del Anexo No.15, se observa que el Proyecto es rentable o factible. El proyecto tiene una rentabilidad total de L.19.609,88 (VAN) cuando se traen a valor presente los flujos netos de efectivo usando la tasa de redescuento de 27%. La tasa interna de retorno (TIR) es de 43.35%, lo que indica que el proyecto remunera 16.35% más allá del límite considerado aceptable.

Se puede notar la rentabilidad del proyecto en la Relación Beneficio/Costo que fue de 1.33; esto significa que, a valores presentes, por cada lempira invertido en el proyecto, se recibe 0.33 a cambio.

Por otro lado, sin actualizar los flujos netos del proyecto, se observa que al tercer año se recupera la inversión y actualizándolos con la tasa de redescuento mencionada, se recupera la inversión hasta el quinto año.

## 3. Flujo de caja proyectado.

Para la elaboración de éste flujo, se incluyen los ingresos y egresos efectivos del proyecto.

En el Anexo No.19 se presenta la cantidad de efectivo que genera el flujo de caja proyectado para todos los años del proyecto.

## B. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se calculó para saber la cantidad mínima de maceteros que se deberán vender por año para cubrir los costos fijos y variables.

Los costos fijos son los que permanecen constantes a cualquier nivel de producción y se obtuvieron de la sumatoria de los gastos administrativos, gastos de alquiler y las depreciaciones.

Los costos variables son aquellas erogaciones que cambian de acuerdo al nivel de producción y se obtuvieron sumando los costos de mantenimiento de la plantación madre y los costos de producción de los maceteros.

A los costos directos se les incrementó el 31% exigido por la Escuela por concepto de servicios y apoyos.

Una vez calculados los costos variables totales del proyecto, se estimaron los costos variables unitarios para cada año con base en los volúmenes de producción.

El punto de equilibrio para cada año se obtiene con la siguiente fórmula <sup>35</sup>:

$$Pe = \text{Costos fijos} / (\text{Precio de venta} - \text{Costos variables unitarios})$$

En el Anexo No.16 se observa que durante los primeros años del proyecto es necesario producir un mayor número de pascuas para cubrir los costos fijos y variables. El punto de

---

<sup>35</sup> LOPEZ, G.; In Preparación de proyectos agropecuarios en formas empresariales. 1990.

equilibrio más alto es de 1321 plantas para 1995 (año 1) que sin embargo está muy por debajo de las 2000 plantas programadas a producir ese año.

Durante los primeros años se alcanzan los puntos de equilibrio más altos debido a cuatro factores:

1.- Los costos fijos son más altos durante el período comprendido entre el año uno y el año tres debido a que en esos años se tienen los mayores gastos por amortización de las inversiones.

2.- Los costos variables son mayores también durante los tres primeros años debido a los altos costos por mantenimiento de la plantación madre.

3.- Los volúmenes de producción son menores los dos primeros años.

4.- Los precios de venta durante los dos primeros años son bajos por tratarse de precios de introducción.

A partir del segundo año el punto de equilibrio tiende a disminuir debido a que el precio de venta se establece en L.20.00; éste se reduce aun más a partir del tercer año, periodo a partir del cual los costos de mantenimiento de la plantación madre se reducen 3.36 veces (disminución del número de plantas de 1008 a 300).

Finalmente se observa que el punto de equilibrio se establece alrededor de 770 maceteros a partir del cuarto año.

El punto de equilibrio promedio es de 929 maceteros para todo el proyecto.

### C. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite determinar cómo los cambios en ingresos y costos afectan los criterios de rentabilidad del proyecto. Para el análisis se elaboraron dos matrices: una para el VAN y la otra para el TIR; en donde se simulan situaciones de aumento y disminución de los costos e ingresos hasta en un 20%.

Al observar las matrices de simulación (Anexos No.17 y 18), se puede ver qué pasaría con el VAN y el TIR del proyecto si ocurriesen cambios<sup>36</sup> en los ingresos y costos del mismo. Por ejemplo, si los costos e ingresos bajaran en un 10%, el VAN disminuiría a L.15.455,01 y el TIR a 40.17%.

Analizando las diferentes combinaciones de cambios se observa que si se mantienen los ingresos constantes y los costos aumentan un poco más de 15%, el VAN se vuelve negativo y por lo tanto la TIR se vuelve menor que el punto de corte (27%). Por otro lado se observa que el proyecto soporta disminuciones del ingreso hasta de 10% mientras se mantengan constantes los costos.

Esta herramienta es muy útil para tomar decisiones ante diferentes situaciones que se podrían presentar.

---

<sup>36</sup> No importando el origen o debido a que se produjo el cambio.

## XI. CONCLUSIONES

De acuerdo con la realización del presente estudio se comprobó que:

1.- Técnicamente es viable la producción de plantas de pascua en flor bajo las condiciones de fotoperíodo natural en el valle del Zamorano.

2.- La actividad de producción de plantas de pascua en cuatro diferentes tamaños de maceteros plásticos tuvo una rentabilidad de 32% para un lapso de cinco meses en 1993 (considerando que las plantas que no se lograron vender son parte de la inversión del proyecto consecuente); sin embargo, individualmente por tipo de producto, la venta de los dos tamaños más grandes dieron rentabilidades negativas.

3.- El principal problema que se encontró fue el de ofrecer un producto que no tenía los atributos deseados para una planta de éste tipo. El cultivar fue el indicado y tuvo mucha acogida; sin embargo, retrasos en el enraizamiento, excesos de temperatura en el invernadero de crecimiento, carencia de luz durante la etapa inicial, falta de espaciamiento en la etapa final y posiblemente exceso y falta de riego, dieron como resultado plantas muy espigadas y con poco valor comercial.

4.- La producción de las plantas de pascua en maceteros plásticos en Honduras es acaparado por dos empresas, por lo que se considera un caso de oligopolio dirigido a un segmento

de la población (Nivel socio económico medio, medio-alto y alto).

5.- Las pascuas en maceteros estándar de 6 Y 8 pulgadas tienen mayor demanda en el mercado de Tegucigalpa; dicho mercado ha sido satisfecho en un 32 y 17% respectivamente.

6.- Con base en el estudio de mercado Y en las primeras experiencias con el cultivo, se seleccionó el mercado de la pascua en maceteros de 6 pulgadas.

7.- El tamaño del proyecto está limitado por la falta de invernaderos en la Sección de Propagación de Plantas.

8.- El estudio de factibilidad para el proyecto de producción de pascuas en maceteras de 6 pulgadas resultó viable siempre que se obtenga un producto con los atributos y la calidad deseada. El análisis de inversiones dio un VAN de L.19.609,88 (usando un punto de corte de 27%) y una TIR de 43.35%. Para el análisis se consideró las altas inversiones de invernadero, plantación madre e instalación eléctrica, los cuales no son indispensables pero se llevaron a cabo.

9.- El proyecto resultó ser muy provechoso en el área de la enseñanza; además de éste estudio de tesis, se llevó a cabo otra tesis de investigación. En él se apoya el trabajo práctico del módulo de Propagación de Plantas y clases como Propagación de Plantas y Fisiología vegetal.

### XIII. RECOMENDACIONES

1.- El proyecto podría ser mucho más rentable si se aprovechara el potencial de la plantación madre vendiendo esquejes enraizados a terceras personas. Se ha localizado una demanda potencial de 13000 esquejes al año.

El siguiente paso sería lograr adquirir un permiso por parte de la casa productora en Estados Unidos (Paul Ecke Ranch) para poder vender legalmente este material.

2.- Las inversiones realizadas, los altos costos por depreciación y mantenimiento de la plantación madre no se justifican para el poco material vegetativo que se necesita para el proyecto. En caso de que no se logre un acuerdo con la compañía Paul Ecke Ranch, se recomendaría desalojar el invernadero y usarlo para algún otro proyecto como flores de corte que requieran luz (crisantemos, gypsophylla, etc.). Si se toma esa decisión se deberá mantener algunas plantas madre para asegurar una fuente de material vegetativo.

3.- Con la experiencia adquirida en el cultivo, habrá que prestar especial atención al distanciamiento entre plantas, usar sarán de 30% y plástico durante todo el ciclo, mantener los lados abiertos del invernadero y evitar los excesos de riego.

4.- Con el objeto de obtener un valor agregado superior para la producción y por ende una mayor rentabilidad, se recomienda

a la Escuela estudiar la factibilidad económica y legal de comercializar la planta en algún lugar estratégico y a la vista de todos como el Boulevard Morazán o puestos de venta en los principales centros comerciales de la capital.

5.- Se recomienda a la Escuela Agrícola Panamericana que siga investigando sobre éste tipo de producción en forma integral (como sistema: producción, promoción, comercialización, etc.).

6.- Como prácticas de estudio e investigación se recomienda que se lleven a cabo estudios de evaluación como éste para todo tipo de proyecto productivo que se emprenda en la Escuela Agrícola Panamericana.

### XIII. RESUMEN

El presente estudio de tesis nació de un proyecto real de producción del Departamento de Horticultura y tuvo por objeto determinar la factibilidad y viabilidad técnica y económica de producir plantas de pascua en flor (Euphorbia pulcherrima) por la Escuela Agrícola Panamericana con el propósito de colocarlas en el mercado de Tegucigalpa.

Entre los objetivos que el Departamento de Horticultura tenía al importar el material vegetativo estaban el conocer la técnica de la producción, lograr un beneficio económico establecer una plantación madre y aportar al área de la enseñanza.

La venta de pascuas fue rentable en su conjunto a pesar de que se tuvieron muchos problemas de tipo técnico por tratarse de una planta muy delicada; sin embargo, se sacó mucha experiencia y se definió, junto con los resultados del estudio de mercado, que la pascua en macetero de 6 pulgadas sería el tamaño más conveniente a producir.

Para el estudio de mercado se segmentó a la población de familias de Tegucigalpa por niveles socio económicos; posteriormente con base en encuestas se logró, además de determinar la demanda por los distintos tamaños, descubrir otros aspectos de interés como el perfil del consumidor, momentos y motivos de compra y las características que en

general el consumidor busca en la planta.

La producción de plantas de pascua en maceteros plásticos propiamente dicha es una actividad que toma cinco meses de duración (Ago-Dic). Su tamaño fue limitado por falta de invernaderos en la Sección de Propagación de Plantas de la Escuela Agrícola Panamericana, siendo 2384 maceteros el número máximo posible a producir.

A partir de 1994, el proyecto arranca con una inversión inicial de L.36.516,64; los costos se dividieron por su actividad en erogaciones de mantenimiento de la plantación y en costos de producción de los maceteros, además en gastos por alquileres, administrativos y por depreciaciones.

La rentabilidad del proyecto genera una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 43.35% y un Valor Agregado Neto (VAN) de L.19.609,88 tomando como punto de corte 27%. La relación Beneficio/Costo fue de 1.33 y el tiempo de recuperación de la inversión de cinco años.

Este estudio tuvo apoyo práctico durante todo su desarrollo a diferencia de un estudio teórico típico o de simulación. Fue consecuente, entonces, con la estrategia educativa de la Escuela de "aprender-haciendo".

#### XIV. BIBLIOGRAFIA

1. AYAZI, A.R. 1971. Normas generales para el análisis de los proyectos de producción agrícola. FAO. Roma. Estudios de planificación agrícola No.14., 117 p.
2. BANCO CENTRAL DE HONDURAS. Departamento de Estudios Económicos. 1993. Índice de precios al consumidor. Tegucigalpa, Hond., 16 p.
3. COCHRAN, W.G. 1987. Técnicas de muestreo. Trad. Andrés Sestier Bouclier. 7 ed. México, Mex., Compañía Editorial Continental. 513 p.
4. ECKE JUNIOR, P.; MATKIN, O.A.; HARTLEY, D.E. 1990. The Poinsettia Manual. 3 ed. Encinitas, California, U.S.A., Paul Ecke Poinsettias. 267 p.
5. ECKE ON call. Invierno 1990. Paul Ecke Ranch. Encinitas, California, USA.
6. ECKE ON call. Primavera 1991. Paul Ecke Ranch. Encinitas, California, USA.
7. ECKE ON call. Otoño 1991. Paul Ecke Ranch. Encinitas, California, USA.
8. FRENKEL R. 1979. Decisiones de precio en alta inflación. Buenos Aires, Argentina, Estudios Cedes. Vol.2:3.
9. GITMAN, L.J. 1989. Fundamentos de administración financiera. Trad. Arturo Vázquez. 3 ed. México, Mex., Harla. 723 p.
10. GITTINGER, J.P. 1983. Análisis económico de proyectos agrícolas. Trad. Carmelo Saavedra Arce. 2 ed. Madrid, España, Tecnos. 532 p.
11. INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL. ILPES. 1979. Guía para la presentación de proyectos. 8 ed. México, Mex., editorial Siglo XXI. 230 p.
12. LOPEZ, G.; 1990. El punto de equilibrio y su utilización en proyectos de inversión. In Preparación de proyectos agropecuarios en formas empresariales. Coordinador Héctor Horacio Murcia Cabra. Bogotá, Col., ICA. p. 375-393.

13. MARIN, J.N.; KETELHOHM, W. 1986. Inversiones estratégicas; un enfoque multidimensional. San José, C.R., editorial Libro Libre. 320 p.
14. PLANTAS DE pascua: un regalo vivo en navidad. 1993. César Zepeda. El Heraldó, Revista Agropecuaria; El Zamorano. Tegucigalpa (Honduras) Nov.20:8.
15. POINSETTIAS: ABLOOM for the season. 1991. Connie Sherley. Revista Texas Highways (USA). December, Vol.38 No.12:4-10.
16. RAMOS, J. 1979. Proyectos agrícolas; metodología para su formulación y evaluación. Lima, Perú, IICA. 122 p.
17. RODRIGUEZ, L. 1980. Planificación, organización y dirección de la pequeña empresa. México, Mex., editorial Iberoamericana. 252 p.
18. SAPAG, N.; SAPAG, R. 1989. Preparación y evaluación de proyectos. 2 ed. Bogotá, Col., McGraw-Hill. 389 p.
19. SHANKS, J.B. 1988. Poinsettias-Nochebuenas. In Introducción a la floricultura. Ed. por Larson, R.A.; Trad. Linda Westrop. México, Mex., AGT Editor S.A. p. 273-295.
20. THE POINSETTIA: The Journal for Poinsettia Professionals. 1993. Encinitas, California, (USA). Volúmenes 5 y 8.
21. WESTON, F.J.; BRIGHAM, E.F. 1989. Fundamentos de administración financiera. Trad. Jaime Gómez-Mont. 7 ed. México, Mex., McGraw-Hill. 813 p.

**XV. ANEXOS**



Anexo No.2: Encuesta realizada en la ciudad de Tegucigalpa para determinar la demanda de plantas de pascua en maceteros plásticos por Nivel Socio Económico.

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA

ENCUESTA

Sexo: \_\_\_\_\_

Colonia en la que vive: \_\_\_\_\_

1.- ¿ Compraría usted plantas de pascua en flor en maceteros plásticos para la temporada navideña ?

1.1 SI \_\_\_\_\_ (pasa a siguiente pregunta)

1.2 NO \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_ (cierre)

2.- ¿ cuál(es) planta(s) compraría, cuántas y cuanto es lo mínimo ue pagaría por ella(s) ?

Pascua de 6"	20	25	30	35	>	_____
Pascua de 8"	35	40	45	50	>	_____
Pascua colgante de 10"	50	55	60	65	>	_____

Gracias por su colaboración!

Anexo No.3: Costos de producción para cada planta de pasosa por tipo de macetero para el año de 1993

CONCEPTO	Macetero de 6" (1 esqueje)	Macetero de 7" (1 esqueje)	Macetero de 8" (3 esquejes)	Colgante de 10" (3 esquejes)
<b>COSTOS DIRECTOS</b>				
Esquejos	L.2.8571	L.2.8571	L.7.9713	L.7.9713
Arena	L.0.0196	L.0.0196	L.0.0588	L.0.0588
Hormonas	L.0.0288	L.0.0288	L.0.0664	L.0.0664
Medio de crecimiento	L.0.5560	L.0.6250	L.0.7150	L.1.0000
Fuaburización	L.0.0327	L.0.0327	L.0.0981	L.0.0981
Insecticidas y fungicidas	L.0.1471	L.0.1471	L.0.4413	L.0.4413
Fertilizantes				
• Peters	L.0.0886	L.0.0886	L.0.2658	L.0.2658
• Osmocote	L.0.3171	L.0.3171	L.0.3171	L.0.3171
Maceteros	L.2.0775	L.4.3000	L.8.9132	L.21.1320
Bolsas plásticas	L.0.0281	L.0.0281	L.0.0281	L.0.0281
Mano de obra	L.0.5022	L.0.5022	L.1.5068	L.1.5068
Consumo de agua	L.0.1433	L.0.1433	L.0.1433	L.0.1433
Gastos de transporte	L.0.0458	L.0.0458	L.0.0458	L.0.0458
Gastos de comunicación	L.0.0482	L.0.0482	L.0.0482	L.0.0482
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS</b>	<b>L.6.6622</b>	<b>L.8.5836</b>	<b>L.20.6360</b>	<b>L.33.1428</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				
Aguilares				
• Uso de la tierra	L.0.0334	L.0.0334	L.0.0334	L.0.0334
• Invernadero de vidrio	L.0.0510	L.0.0510	L.0.1530	L.0.1530
• Invernadero quonset	L.1.7750	L.1.7750	L.1.7750	L.1.7750
• Sist. riego x goteo	L.0.1004	L.0.1004	L.0.1004	L.0.1004
• Bomba eléctrica	L.0.0075	L.0.0075	L.0.0075	L.0.0075
• Tanque de 800 l.	L.0.0169	L.0.0169	L.0.0169	L.0.0169
• Equipo y herramientas	L.0.0638	L.0.0638	L.0.0638	L.0.0638
Asistencia técnica	L.1.1295	L.1.1295	L.1.1295	L.1.1295
Gastos administrativos	L.0.1536	L.0.1536	L.0.1536	L.0.1536
<b>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>L.3.3311</b>	<b>L.3.3311</b>	<b>L.3.4331</b>	<b>L.3.4331</b>
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>L.10.0233</b>	<b>L.12.3147</b>	<b>L.24.0721</b>	<b>L.36.5759</b>
Gastos varios (5% del total)	L.0.5012	L.0.6157	L.1.2036	L.1.8288
<b>COSTO TOTAL DE CADA MACETERO</b>	<b>L.10.5245</b>	<b>L.12.9304</b>	<b>L.25.2757</b>	<b>L.38.4047</b>

Anexo No.4: Programa de aplicación de pesticidas, dosis, cantidades aplicadas y mano de obra requerida para la producción de 1993.

Fecha	Productos	Tipo	Contra	Dosis p. bomba	#-de bombas	Cantidad	Mano de obra (h-h)
1 bomba = 15 l.							
1 Ago	Vydate	Insec.	mosca blanca	50 cc.	1	50 cc.	0.5
2 Ago	Zyban	Fung.	Botrytis	30 g.	1	30 g.	0.5
3 Ago	Thiodan	Insec.	mosca blanca	15 cc.	1	15 cc.	0.5
5 Ago	Talstar	Insec.	mosca blanca	15 cc.	1	15 cc.	0.5
8 Ago	Zyban + Vydate	Fung. Insec.	Botrytis mosca blanca	30 g. 50 cc.	1	30 g. 50 cc.	0.5
10 Ago	Danitol	Insec.	mosca blanca	15 cc.	1	15 cc.	0.5
12 Ago	Danitol + Benlate + Captan	Insec. Fung. Fung.	mosca blanca amplio Phythium	15 cc. 30 g. 30 g.	3	45 cc. 90 g. 90 g.	1.5
13 Ago	Zyban	Fung.	Botrytis	30g.	3	90 g.	1.5
14 Ago	Benlate	Fung.	amplio	30g.	3	90 g.	1.5
15 Ago	Zyban	Fung.	Botrytis	30g.	3	90 g.	1.5
16 Ago	Danitol + Benlate	Insec. Fung.	mosca blanca amplio	15 cc. 30 g.	3	45 cc. 90 g.	1.5
17 Ago	Ridomil + Zyban	Fung. Fung.	Phythium Botrytis	30 g. 30 g.	3	90 g. 90 g.	1.5
19 Ago	Vydate + Benlate	Insec. Fung.	mosca blanca amplio	50 cc. 30 g.	3	150 cc. 90 g.	1.5
22 Ago	Ridomil + Zyban	Fung. Fung.	Phythium Botrytis	30 g. 30 g.	3	90 g. 90 g.	1.5
24 Ago	Benlate + Talstar	Fung. Insec.	amplio mosca blanca	30 g. 15 cc.	3	90 g. 45 cc.	1.5
26 Ago	Allete	Fung.	Botrytis	64 g.	3	192 g.	1.5
27 Ago	Thiodan + Zyban	Insec. Fung.	mosca blanca Botrytis	15 cc. 30 g.	3	45 cc. 90 g.	1.0
6 Sep	Thiodan + Zyban	Insec. Fung.	mosca blanca Botrytis	15 cc. 30 g.	3	45 cc. 90 g.	1.0
13 Sep	Thiodan + Zyban + Benlate	Insec. Fung. Fung.	mosca blanca Botrytis amplio	15 cc. 30 g. 30 g.	3	45 cc. 90 g. 90 g.	1.0
20 Sep	Benlate + Talstar	Fung. Insec.	amplio mosca blanca	30 g. 15 cc.	3	90 g. 45 cc.	1.0
2 Oct	Thiodan + Zyban	Insec. Fung.	mosca blanca Botrytis	15 cc. 30 g.	3	45 cc. 90 g.	1.0
11 Oct	Thiodan + Zyban	Insec. Fung.	mosca blanca Botrytis	25 cc. 30 g.	2	50 cc. 60 g.	1.0
18 Oct	Talstar	Insec.	mosca blanca	15 cc.	2	30 cc.	1.0
25 Oct	Talstar	Insec.	mosca blanca	15 cc.	2	30 cc.	1.0
2 Nov	Talstar + Zyban	Insec. Fung.	mosca blanca Botrytis	15 cc. 30 g.	2	30 cc. 60 g.	1.0
9 Nov	Talstar + Zyban	Insec. Fung.	mosca blanca Botrytis	15 cc. 30 g.	2	30 cc. 60 g.	1.0

Total	28 h-h
-------	--------

Anexo No. 5: Proyección de la demanda de maceteros de pascua de 6" en la ciudad de Tegucigalpa.

AÑO	NIVEL SOCIO ECONOMICO			TOTAL DE MACETEROS DE 6"
	ALTO	MEDIO ALTO	MEDIO	
1994	6360	11900	900	19160
1997	7704	14415	1090	23210
1998	8213	15367	1162	24741
1999	8755	16381	1239	26374
2000	9333	17462	1321	28115
2001	9948	18614	1408	29971

Anexo No. 6: Costo de materiales e instalación de lámparas en el invernadero de la plantación madre.

MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD (Lps.)	TOTAL (Lps.)
Contactor magnético	1	L.500.00	L.500.00
Poste de madera de 30'	1	L.540.00	L.540.00
Perno 5/8 x 12'	1	L.24.60	L.24.60
Perno galvanizado de 5/8 x 12'	1	L.8.45	L.8.45
Portabombillo de hule	102	L.5.60	L.571.20
Foco de 200 watts	102	L.4.01	L.409.02
Cable # 3 x 2 de aluminio	100 m	L.6.00	L.600.00
Alambre # 2 x 12	660 pies	L.1.30	L.856.68
Interruptor de cuchilla (2 polos)	3	L.18.00	L.54.00
Líneas para cartucho de 60 Amp.	3	L.1.80	L.5.40
Estaño con resina	1 rollo	L.8.00	L.8.00
Fusible de tapón de 30 Amp.	6	L.2.90	L.17.40
Cinta aislante	6 rollos	L.27.50	L.165.00
SUB TOTAL			L.3,759.75
Mano de obra	140 h-h	L.7.50	L.1,050.00
SUB TOTAL			L.4,809.75
Gastos administrativos (25%)			L.1,202.44

TOTAL	L.6,012.19
-------	------------

Anexo No. 7: Resumen de inversiones para el proyecto de producción de plantas de pasturas en invernaderos de 6' en la Escuela Agrícola Panamericana (Lpa).

DESCRIPCIÓN	1994 AÑO 0	1995 AÑO 1	1996 AÑO 2	1997 AÑO 3	1998 AÑO 4	1999 AÑO 5	2000 AÑO 6	2001 AÑO 7	2002 AÑO 8
Terrero	1134.00								
Plantas madre	8512.56			1800.00			1500.00		
Invernadero plantación madre	11586.00								
Instalación eléctrica	6012.19		409.02		409.02		409.02		409.02
Bombas de aplicación manual	600.00					600.00			
Manguera y esponja	433.00				433.00				
Estudio de factibilidad	6500.00								
Imprevistos (5%)	1738.09								
<b>TOTAL DE INVERSIONES</b>	<b>34516.64</b>	<b>0.00</b>	<b>409.02</b>	<b>1800.00</b>	<b>842.02</b>	<b>600.00</b>	<b>2209.02</b>	<b>0.00</b>	<b>409.02</b>

**Anexo No. 8: Proyección de los Ingresos para el proyecto de producción de plantas de pascua en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.)**

AÑO		NUMERO MACETEROS	PRECIO (Lps.)	INGRESOS (Lps.)
1994	0	1500	17.00	25500.00
1995	1	2000	18.00	36000.00
1996	2	2384	20.00	47680.00
1997	3	2384	20.00	47680.00
1998	4	2384	20.00	47680.00
1999	5	2384	20.00	47680.00
2000	6	2384	20.00	47680.00
2001	7	2384	20.00	47680.00
2002	8	2384	20.00	47680.00

Anexo No. 9: Costos de mantenimiento de la plantación madre por año (Lps.).

DESCRIPCION	1994 AÑO 0	1995 AÑO 1	1996 AÑO 2	1997 AÑO 3	1998 AÑO 4	1999 AÑO 5	2000 AÑO 6	2001 AÑO 7	2002 AÑO 8
Mano de obra/mantenimiento	705.00	705.00	705.00	209.82	209.82	209.82	209.82	209.82	209.82
Mano de obra/transplante	140.60			28.60			28.60		
Total de mano de obra	845.60	705.00	705.00	236.42	209.82	209.82	236.42	209.82	209.82
Insecticidas y funguicidas	3918.72	3918.72	3918.72	1166.28	1166.28	1166.28	1166.28	1166.28	1166.28
Fertilizantes	460.72	460.72	460.72	137.12	137.12	137.12	137.12	137.12	137.12
Total de insumos	4379.44	4379.44	4379.44	1303.4	1303.4	1303.4	1303.4	1303.4	1303.4
Consumo de agua	434.204	434.204	434.204	135.69	135.69	135.69	135.69	135.69	135.69
Consumo de energía eléctrica	804.00	2460.24	2460.24	2460.24	2460.24	2460.24	2460.24	2460.24	2460.24
Imprevistos (5%)	323.16	398.94	398.94	206.79	205.46	205.46	206.79	205.46	205.46
<b>TOTAL</b>	<b>6786.41</b>	<b>8377.83</b>	<b>8377.83</b>	<b>4942.54</b>	<b>4314.61</b>	<b>4314.61</b>	<b>4942.54</b>	<b>4314.61</b>	<b>4314.61</b>

Anexo No.10: Costos de producción de plantas de pascua en maceteros de 6 pulgadas para el proyecto en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

DESCRIPCION	1994 AÑO 0	1995 AÑO 1	1996 AÑO 2	1997 AÑO 3	1998 AÑO 4	1999 AÑO 5	2000 AÑO 6	2001 AÑO 7	2002 AÑO 8
Mano de obra	898.05	898.05	898.05	898.05	898.05	898.05	898.05	898.05	898.05
Arena	29.40	39.20	46.73	46.73	46.73	46.73	46.73	46.73	46.73
Hormonas	43.21	57.61	68.67	68.67	68.67	68.67	68.67	68.67	68.67
Medio de crecimiento	834.00	1112.00	1325.50	1325.50	1325.50	1325.50	1325.50	1325.50	1325.50
Pasteurización	49.05	65.40	77.96	77.96	77.96	77.96	77.96	77.96	77.96
Insecticidas y funguicidas	220.65	294.20	350.69	350.69	350.69	350.69	350.69	350.69	350.69
Fortilizantes	808.65	811.40	967.19	967.19	967.19	967.19	967.19	967.19	967.19
Maceteros	3116.40	4155.20	4953.00	4953.00	4953.00	4953.00	4953.00	4953.00	4953.00
Total de Insumos	4901.26	6535.01	7789.74	7789.74	7789.74	7789.74	7789.74	7789.74	7789.74
Pago de regalías	112.50	150.00	178.80	178.80	178.80	178.80	178.80	178.80	178.80
Consumo de agua	80.74	104.83	124.91	124.91	124.91	124.91	124.91	124.91	124.91
Imprevistos (5%)	282.98	377.16	449.57	449.57	449.57	449.57	449.57	449.57	449.57
<b>TOTAL</b>	<b>5942.53</b>	<b>7820.40</b>	<b>9441.08</b>						

Anexo No. 11: Costos de alquiler de terrenos, invernaderos y equipo para el proyecto de producción de plántas de pasuca en macederos de 6' anualmente en la Escuela Agrícola Panamericana (Lapa).

DESCRIPCIÓN	1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8
Terrano de 7 x 13 m	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
Terrano de 9 x 51 m	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92
Invernadero de propagación 7 x 13 m	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63	390,63
Invernadero de crecimiento 9 x 51 m	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25	3683,25
Sistema de riego por goteo (Chapín)	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13	253,13
Serán 30% (51 x 10,4 m)	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59	148,59
Bomba eléctrica	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44
Tanque de 800 l	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73	52,73
Pajas (3)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Palmas (5)	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
Cuerdas (2)	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92
<b>TOTAL</b>	<b>4646,60</b>																		

Anexo No. 12: Gastos administrativos anuales para el proyecto de producción de plantas de pasucas en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

DESCRIPCION	1994 AÑO 0	1995 AÑO 1	1996 AÑO 2	1997 AÑO 3	1998 AÑO 4	1999 AÑO 5	2000 AÑO 6	2001 AÑO 7	2002 AÑO 8
Sueldo jefe de la sección	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00
Sueldo del asistente de la sección	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Gastos de comunicación	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Gastos de papelería	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Imprevistos (5%)	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75
<b>TOTAL</b>	<b>813.75</b>								

Anexo No. 13: Depreciación de las Inversiones para el proyecto de producción de plantas de pasuca en maceteros de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (L.p.s.).

DESCRIPCIÓN	MONTO (Lps.)	VIDA UTIL AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	VALOR RESIDUAL
Terreno	1134,00										1134,00
Plantas madre	8512,56	3	2837,52	2837,52	2837,52	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	
Inv. plantación	11586,00	10	1158,60	1158,60	1158,60	1158,60	1158,60	1158,60	1158,60	1158,60	2317,20
Inst. eléctrica	6012,19	10	601,22	601,22	605,73	605,73	605,73	605,73	605,73	605,73	1611,46
Bomba manual	600,00	5	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	240,00
Manguera y aspersor	433,00	4	108,25	108,25	108,25	108,25	108,25	108,25	108,25	108,25	0,00
Estudio de factib.	6500,00	8	812,50	812,50	812,50	812,50	812,50	812,50	812,50	812,50	0,00
Imprevistos	1738,89	8	217,36	217,36	217,36	217,36	217,36	217,36	217,36	217,36	0,00

TOTAL	5855,45	3855,45	6059,96	3822,44	3822,44	3822,44	3822,44	3822,44	3822,44
-------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

TOTAL	5302,66
-------	---------

Anexo No. 14: Demanda por mano de obra para cada actividad en la etapa de producción de plantas de pascua en maceteros de 6' en la Escuela Agrícola Panamericana (horas-hombre).

ACTIVIDAD	AÑO 1994	AÑO 1995	AÑOS 1996-2002
1.Limpieza de invernaderos	8	8	8
2.Limpieza y pasteurización del medio	3	3	3
3.Transporte del medio pasteurizado	12	14	16
4.Recolección de esquejes	14	19	22
5.Aplicación de hormonas	3	5	6
6.Llenado de maceteros con medio	30	40	48
7.Acarreo de esquejes enraizados	12	16	19
8.Transplante de esquejes	60	80	96
9.Colocación de maceteros	22	30	36
10.Reemplazo de plantas muertas	2	3	3
11.Instalación de sistema de riego	14	19	22
12.Riegos	150	200	240
13.Planchados	12	16	19
14.Deshierbas y limpiezas	76	100	122
15.Fertilizaciones	13	17	21
16.Entrega de plantas a compradores	21	32	37
Otros (25%)	113	151	180
<b>TOTAL (h-h)</b>	<b>565</b>	<b>753</b>	<b>898</b>
<b>VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (MACETEROS)</b>	<b>1500</b>	<b>2000</b>	<b>2384</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA POR MACETERO</b>	<b>L.0.376</b>	<b>L.0.376</b>	<b>L.0.376</b>

Anexo No. 15: Análisis de Inversiones para el proyecto de producción de plantas de pivoteo en macizos de 6' en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>INGRESOS</b>									
Venta de pascuas en macizos de 6'	25500.00	36000.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00
Total ingresos	25500.00	36000.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00
<b>INVERSIONES</b>									
Terreno	1134.00								
Plantas madres	8512.66			1800.00			1800.00		
Invernadero plantación madre	11686.00								
Instalación eléctrica	6012.18		409.02		409.02		409.02		409.02
Equipo	1033.00				433.00	600.00			
Estudio de factibilidad	6500.00								
Imprevistos	1738.89								
Total inversiones	34516.64	0.00	409.02	1800.00	842.02	600.00	2209.02	0.00	409.02
<b>COSTOS</b>									
Costos de mantenimiento plantación	6786.41	8377.83	8377.83	4342.64	4314.61	4314.61	4342.64	4314.61	4314.61
Costos de producción macizos	5942.63	7920.40	9441.08	9441.08	9441.08	9441.08	9441.08	9441.08	9441.08
Costos por alquileres	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60
Gastos administrativos	813.76	813.76	813.76	813.76	813.76	813.76	813.76	813.76	813.76
Gastos de depreciación		5855.45	6055.46	6059.96	3822.44	3822.44	3822.44	3822.44	3822.44
Otros gastos	5638.08	6745.16	7216.57	5965.63	5956.97	5956.97	5965.63	5956.97	5956.97
Total de costos	23827.97	34358.19	36351.28	31289.86	28935.45	28935.45	29032.04	28975.45	28965.45
<b>TOTAL INVERSIONES + COSTOS</b>	60344.61	34359.19	36760.30	33069.86	29837.47	29595.45	31241.09	28985.45	29404.47
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	-34844.61	1840.81	10919.70	14610.44	17842.63	18084.55	16438.94	18684.55	18275.53
(-) Impuestos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(=) Utilidad después de impuestos	-34844.61	1840.81	10919.70	14610.44	17842.63	18084.55	16438.94	18684.55	18275.53
(+) Gastos depreciación		5855.45	5955.45	6059.96	3822.44	3822.44	3822.44	3822.44	3822.44
(+) Valor residual									5302.66
<b>FLUJO NETO SIN FINANCIAMIENTO</b>	-34844.61	7496.26	16776.16	20870.40	21664.97	21906.99	20281.38	22506.99	27400.63

TIR	0.43345078	RELACION BENEFICIO:	1.33171786	PERIODO DE RECUPERACION: 3 años (sin actualizar)
VAN	19608.8774			5 años (actualizando)
PUNTO DE CORTE	0.27			

Anexo No. 16: Cálculo del punto de equilibrio para cada año del proyecto de producción de plantas de pasuca en maceteros de 6' en la Escuela Agrícola Panamericana (Lps.).

AÑOS	VOLUMEN DE PRODUCCION (MACETEROS)	COSTOS FIJOS TOTALES (Lps.)	COSTOS VARIABLES TOTALES (Lps.)	COSTOS VARIABLES UNITARIOS (Lps.)	PRECIO DEL MACETERO (Lps.)	PUNTO DE EQUILIBRIO (MACETEROS)
0	1994	7153.06	16874.91	11.1166	17	1216
1	1995	13008.51	16288.23	8.1491	18	1321
2	1996	13008.51	17818.81	7.4744	20	1039
3	1997	13213.02	13783.62	5.7817	20	929
4	1998	10975.50	13755.69	5.7700	20	771
5	1999	10975.50	13755.69	5.7700	20	771
6	2000	10975.50	13783.62	5.7817	20	772
7	2001	10975.50	13755.69	5.7700	20	771
8	2002	10975.50	13755.69	5.7700	20	771

PROMEDIO 929

Anexo No.17: Análisis de sensibilidad para el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto de producción de plantas de papaya en maceteros de 6' en la Escuela Agrícola Panamericana (Lpae).

**COSTOS**

DISMINUCION

	60%	65%	70%	75%	100%	105%	110%	115%	120%
60%	11300.15	5337.50	-1225.15	-7487.80	-13750.45	-20013.10	-26275.74	-32538.39	-38851.04
65%	15640.23	13377.58	7114.93	862.28	-5410.37	-11673.01	-17935.66	-24198.31	-30460.96
70%	27960.31	21717.65	15455.01	9192.36	2829.72	-3332.83	-9595.58	-15858.23	-22120.88
75%	36330.39	30057.74	23785.09	17332.45	11269.60	6007.15	-1263.50	-7518.15	-13780.80
80%	44660.47	38397.82	32135.17	26872.63	19609.90	13347.23	7094.68	821.93	-5440.72
85%	53000.55	46737.90	40475.28	34212.61	27949.96	21687.31	16424.86	9165.01	2899.31
90%	61340.64	55077.99	48815.34	42582.69	36290.04	30027.39	23784.86	17602.09	11289.45
95%	69680.72	63418.07	57155.42	50892.77	44630.12	38907.47	32104.82	25942.17	19579.63
100%	78020.80	71768.16	65495.49	59232.85	52970.20	46767.65	40444.90	34182.26	27919.61

DISMINUCION

**INGRESO**

AUMENTO

Anexo No.18: Análisis de sensibilidad para la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto de producción de plantas de pasaca en macetas de 6" en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP).

**CÓSTOS**

**DISMINUCION**

	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%
80%	0.2567	0.3130	0.2596	0.2067	0.1161	0.1107	0.0328	0.0149	0.0338
85%	0.4440	0.3854	0.3298	0.2770	0.2203	0.1774	0.1206	0.0827	0.0360
90%	0.5225	0.4603	0.4017	0.3464	0.2938	0.2435	0.1950	0.1478	0.1018
95%	0.6051	0.5385	0.4762	0.4177	0.3625	0.3102	0.2601	0.2121	0.1655
100%	0.6928	0.6209	0.5542	0.4918	0.4334	0.3784	0.3261	0.2764	0.2286
105%	0.7864	0.7095	0.6365	0.5697	0.5073	0.4499	0.3939	0.3418	0.2922
110%	0.8872	0.8023	0.7241	0.6518	0.5849	0.5225	0.4641	0.4091	0.3571
115%	0.9965	0.9033	0.8180	0.7395	0.6672	0.6000	0.5375	0.4790	0.4240
120%	1.1155	1.0128	0.9192	0.8335	0.7548	0.6822	0.6149	0.5523	0.4937

**DISMINUCION**

**INGRESOS**

**AUMENTO**

Anexo No. 19: Flujo de caja para el proyecto de producción de plantas de pecuaria en maceteros (UPM).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>INGRESOS</b>									
Venta de plantas en maceteros de 6"	25500.00	30000.00	47680.00	47980.00	47680.00	47680.00	47000.00	47680.00	47680.00
Total Ingresos	25500.00	30000.00	47680.00	47680.00	47680.00	47680.00	47000.00	47680.00	47680.00
<b>EGRESOS</b>									
Terrono	1134.00								
Plantas madres	8512.00			1000.00			1000.00		
Invernadero plantación madre	11586.00								
Instalación eléctrica	6012.19		409.02		409.02		409.02		409.02
Equipos	1033.00				433.00	600.00			
Estudio de factibilidad	6500.00								
Imprevistos	1738.89								
Costos de mantenimiento plantación	6786.41	8377.83	8377.83	4342.64	4314.61	4314.61	4342.64	4314.61	4314.61
Costos de producción maceteros	5942.63	7920.40	8441.08	8441.08	8441.08	8441.08	8441.08	8441.08	8441.08
Costos por alquileres	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60	4646.60
Gastos administrativos	613.76	613.76	613.76	613.76	613.76	613.76	613.76	613.76	613.76
Otros gastos	5638.68	6745.16	7216.57	5954.63	5956.87	5956.87	5956.87	5956.87	5956.87
Total de egresos	60344.61	28503.74	30504.65	27039.60	26015.03	25773.01	27418.62	25173.01	25682.03
<b>SUPERAVI O DEFICIT AJUAL</b>	<b>-34844.61</b>	<b>7496.26</b>	<b>16776.16</b>	<b>20670.40</b>	<b>21664.97</b>	<b>21906.99</b>	<b>20281.38</b>	<b>22556.99</b>	<b>22097.97</b>