



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE AGROPECUARIA
CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN VIVERO FORESTAL Y
ORNAMENTAL EN EL CAMPUS DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS, UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

**LUCÍA FERNANDA SÁNCHEZ SANTANA
DIANA CAROLINA WONG PARRALES**

LA LIBERTAD - ECUADOR

2010



UNIVERSIDAD ESTATAL

PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA DE AGROPECUARIA

CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN VIVERO FORESTAL Y
ORNAMENTAL EN EL CAMPUS DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS, UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

LUCÍA FERNANDA SÁNCHEZ SANTANA

DIANA CAROLINA WONG PARRALES

LA LIBERTAD - ECUADOR

2010

AGRADECIMIENTO.

Al Divino Creador, por darnos sabiduría, fortaleza e inteligencia y sobre todo vida.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, a la Facultad de Ciencias Agrarias, por la cátedra profesional impartida durante todo el pensum académico.

A todos los entrevistados, que aportaron en la realización de esta Tesis de Grado:

Ing. Veliz Homar, propietario del vivero “Aidita”.

Ing. Gallardo José, propietario del vivero “Gallardo”.

Ing. Valladolid J, director “Fundación Natura”.

Ing. Mera Lenin, director del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. MAGAP.

Ing. Barroso Julio, propietario del vivero “La Entrada”.

Sr. Balón José, propietario del vivero “San Antonio”.

Sr. Suárez Jorge, encargado del vivero “Olón”.

Ing. Suárez Daniel, asistente técnico de la Unidad de Producción y Desarrollo Forestal del Ecuador. PROFORESTAL.

En especial, al Decano Ing. Agroq. MSc. Mora Álcivar por su esforzada labor de contribuir día a día con nuestra formación académica y profesional y al Ing. Agr. MSc. Néstor Orrala Borbor, por su valiosa colaboración para la culminación del proyecto.

A los maestros, que nos enseñaron a que no existen límites en la vida y todo lo que uno tiene en mente se puede alcanzar y lograr con satisfacción.

Lucía F. Sánchez Santana.

Diana C. Wong Parrales.

DEDICATORIA

A mí querida familia: mis padres Wilson y Eugenia; mis hermanos Tatiana, Wilson; mi querido esposo Xavier por su apoyo constante para culminar mis metas y estudios. Con mucho amor a mi querido hijo Rafaelito que es mi principal impulso de superación en esta vida.

A mis queridos compañeros, amigos y profesores que de una u otra forma aportaron con su comprensión, compañía y conocimientos durante todo el proceso académico.

Con gran aprecio y gratitud a mi Decano, Ing. Agroq. MSc. Mora Alcívar y al Ing. Agr. MSc. Néstor Orrala, tutor de la tesis, a quienes les agradezco su amable dedicación y paciencia. A mí querida amiga y compañera de tesis Diana por todo el apoyo brindado.

Lucía F .Sánchez Santana

DEDICATORIA

A mis queridos padres, Nelly y Miguel, por su gran apoyo brindado durante estos cinco años de mi carrera; por su sabios consejos que influyeron para tomar las mejores decisiones y formarme como profesional y como persona con muchos valores.

A Miguel, Diego y Joyce por su amor incondicional de hermanos.

Al Ing. Agr. MSc. Néstor Orrala por su paciencia y ayuda desinteresada en el desarrollo de esta tesis y sobre todo por transmitirme sus conocimientos.

Al Ing. Agroq. MSc. Antonio Mora A. Decano de la facultad, quien me enseñó a luchar por mis sueños anhelados.

A mi amiga y compañera de Tesis, por el tiempo que invirtió para la realización de este trabajo y haber confiado en mí.

Y a todos que de alguna u otra forma estuvieron presentes para lograr este triunfo.

Diana C. Wong Parrales.

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 general	3
1.3.2 Específicos	3
2. Estudio de mercado	4
2.1 Producción y oferta	4
2.2 Demanda.....	7
2.3 Competencia.....	10
2.4 Precios	12
2.5 Sistema de comercialización	13
2.6 Estacionalidad	16
3. Estudio técnico	17
3.1 El producto	17
3.1.1 Especies forestales	17
3.1.2 Especies ornamentales	19
3.2 Agrotécnia.....	21
3.2.1 Identificación del árbol	21
3.2.2 Recolección, almacenamiento y limpieza de las semillas (forestales) y recolección de material genético (ornamentales).....	21
3.2.3 Preparación del sustrato	21
3.2.4 Desinfección.....	23
3.2.5 Llenado de fundas	23
3.2.6 Tratamiento de semillas y siembra.....	24
3.2.7 Transplante en fundas	26

3.2.8 Arreglo de fundas	26
3.2.9 Manejo de fertilizantes	26
3.2.10 Riego	27
3.2.11 Controles fitosanitarios	28
3.2.12 Selección de plantas	30
4. Requerimiento y localización.....	31
4.1 Tamaño y localización	31
4.2 Requerimientos	32
4.2.1 Infraestructura	32
4.2.2 Mano de obra	36
4.2.3 Maquinarias, equipos y herramientas.....	37
4.2.4 Materiales directos	38
4.2.5 Materiales indirectos	38
4.2.6 Suministros y servicios	38
5. Estudio económico y financiero.....	39
5.1 Vida útil.....	39
5.2 Inversiones	39
5.2.2 Costos de producción de 200 000 plantas forestales y ornamentales.	48
5.2.3 Costos administrativos	55
5.2.4 Costos fijos.....	56
5.2.5 Gastos operacionales.....	59
5.3 Financiamiento.....	60
6. Análisis financiero	61
6.1 Flujo de caja	61
6.2 Evaluación financiera	63
6.2.1 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	64
6.2.2 Valor Actual Neto (VAN).....	65
6.2.3 Recuperación del capital	65
6.3 Costos unitarios	65

6.4 Análisis de sensibilidad	70
6.5 Posibles escenarios	71
7. Impacto ambiental	73
Conclusiones y recomendaciones	75
Conclusiones	75
Recomendaciones	75
Bibliografía	77
Anexos	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Producción de especies ornamentales y forestales en la provincia de Santa Elena.....	7
Cuadro 2. Área proyectada a incorporar al bosque protector de la Cordillera Chongón – Colonche.....	9
Cuadro 3. Precios de plantas forestales.....	12
Cuadro 4. Análisis comparativo de precios.....	13
Cuadro 5. Estacionalidad de recolección de semillas.	16
Cuadro 6. Cronograma de producción de plantas (periodo de invierno). Especies de 5 a 6 meses (algarrobo, cedro, caoba, pachaco, melina).	17
Cuadro 7. Cronograma de producción de plantas (periodo de invierno). Especies de 7 – 8 meses (laurel, pechiche, teca, neem, Fernán Sánchez).....	18
Cuadro 8. Cronograma de producción de plantas (periodo de invierno). Especies de 9 –10 meses (guayacán).	18
Cuadro 9. Especies bajas ornamentales a propagar.	19
Cuadro 10. Especies cubre suelos ornamentales a propagar.....	19
Cuadro 11. Especies altas ornamentales a propagar.	19
Cuadro 12. Cronograma de producción de plantas ornamentales.....	20
Cuadro 13. Especies ornamentales a propagar de acuerdo a su forma de propagación.	25
Cuadro 14. Inversiones. Dólares.	40
Cuadro 15. Mejoras territoriales. Dólares.	42
Cuadro 16. Invernaderos de semilleros y transplante. Dólares.....	43
Cuadro 17. Construcciones (oficina, bodega y biofert-compost). Dólares.	44
Cuadro 18. Equipo de riego. Dólares	46
Cuadro 19. Equipo de oficina. Dólares	47
Cuadro 20. Herramientas. Dólares	47
Cuadro 21. Equipos y vehículo. Dólares.....	48
Cuadro 22. Costo total de producción de 200 000 plantas en el vivero.....	48

Cuadro 23. Costo de producción, de 180 000 especies forestales. Dólares.	49
Cuadro 24. Costo de semillas forestales. Dólares.	50
Cuadro 25. Costo de elaboración de compostaje 1 330 kg (4,32 m ³). Dólares.....	51
Cuadro 26. Costo de elaboración de biofertilizante (50 L). Dólares.	52
Cuadro 27. Costo de producción de 20 000 plantas ornamentales. Dólares.	53
Cuadro 28. Costo de material genético y semillas ornamentales. Dólares.	54
Cuadro 29. Costos administrativos. Dólares.	56
Cuadro 30. Costos fijos. Dólares.	57
Cuadro 31. Depreciaciones. Dólares.	58
Cuadro 32. Gastos operacionales. Dólares.....	60
Cuadro 33. Flujo de caja. Dólares.	61
Cuadro 34. Venta de 20 000 especies ornamentales. Dólares.....	62
Cuadro 35. Servicio de la deuda. Dólares.	63
Cuadro 36. Evaluación financiera. Dólares.....	64
Cuadro 37. Actualizaciones. Dólares.	64
Cuadro 38. Tasa interna de retorno.	65
Cuadro 39. Costos unitarios de <i>Gmelina arbórea</i> , <i>Prosopis sp</i> , <i>Schizolobium</i> <i>parahybu</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Cordia alliodora</i> , <i>Triplaris</i> <i>cumingiana</i> .(16 000 plantas c/u especie). Dólares.....	66
Cuadro 40. Costos unitarios de <i>Azadirachta indica</i> , <i>Vitex gigantea</i> y <i>Tectona</i> <i>grandis</i> . (16 000 plantas c/especie). Dólares.	67
Cuadro 41. Costos unitarios de <i>Swietenia macrophylla</i> , (16 000 plantas). Dólares.	68
Cuadro 42. Costos unitarios de <i>Tabebuia crysantha</i> , (20 000 plantas). Dólares..	69
Cuadro 43. Incremento del 2 % y 6 % en precios de plantas ornamentales. Dólares.	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación actual del Ecuador	4
Figura 2. Proveedores de plantas ornamentales y forestales de la provincia de Santa Elena.....	6
Figura 3. Porcentaje de adquisición de plantas ornamentales en la provincia de Santa Elena.....	11
Figura 4. Sistema de comercialización de plantas ornamentales.	15
Figura 5. Sistema de comercialización de Isora.....	15
Figura 6. Ubicación del campus universitario	31
Figura 7. Vista frontal de un módulo del invernadero.	33
Figura 8. Diseño general del vivero forestal y ornamental.	34
Figura 9. Disposición de 9 platabandas dentro del invernadero (semilleros).	35
Figura 10. Disposición de 72 platabandas dentro del invernadero (plantas forestales).	35
Figura 11. Disposición de 15 platabandas dentro del invernadero (plantas ornamentales).	36
Figura 12. Cerramiento del vivero forestal y ornamental.	41
Figura 13. Vista frontal y superior de construcciones generales.	45

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

El clima a través del tiempo siempre ha variado; en el último siglo, se ha acelerado de manera anómala, provocando un calentamiento global, fenómeno que pone en riesgo el futuro de la humanidad. Según MARTÍNEZ ROJAS AE. (2008), el dióxido de carbono debe ser reducido al nivel en el cual se desarrolló la civilización humana hasta la era industrial, 350 partes por millón (ppm).

Actualmente la concentración de gas invernadero en la atmósfera es 385 ppm y cada año aumenta rápidamente; el mundo quema cada vez mayores cantidades de combustibles fósiles devastando bosques y praderas, que de otro modo podrían absorber dióxido de carbono y favorecer el equilibrio de la temperatura.

De acuerdo al CENTRO DE LEVANTAMIENTOS INTEGRADOS DE RECURSOS NATURALES POR SENSORES REMOTOS CLIRSEN EC. (2005, en línea), en el Ecuador en promedio se deforestan 198 000 hectáreas de bosques húmedos, secos y manglares cada año. Como consecuencia de esto la disminución de la biodiversidad es muy notoria en todas las regiones del país, dando lugar a fuertes desequilibrios biológicos capaces de afectar la salud de los ecosistemas naturales y productivos, así como la salud humana. Toda pérdida de suelo, agua, flora y fauna empeora la calidad de vida de la mayoría de la gente.

Por otro lado, la madera al ser uno de los materiales estructurales básicos de mayor versatilidad, ha llevado a la destrucción de los bosques húmedos tropicales, por lo que se hace imprescindible el establecimiento de viveros de especies forestales nativas o comerciales para así realzar labores de forestación y poder aplicar un manejo que permita la sustentabilidad de las plantaciones. El sustento de esta industria, el patrimonio forestal, está compuesto por las plantaciones

forestales. Éstas se encuentran ubicadas generalmente en sitios marginales de baja productividad, por lo que es necesario que las plantas que componen y dan vida a las plantaciones sean las adecuadas para sobrevivir y desarrollarse en las condiciones desfavorables que existen en dichos sitios. Se tiene presente que el origen de una planta ya sea por medio de semilla o por segmentos de crecimiento, sus primeros días de vida son los más vulnerables para la sobrevivencia.

Propagar plantas en vivero, permite prevenir y controlar los efectos de plagas y enfermedades que dañan a las plántulas en su etapa de mayor vulnerabilidad, debido a que se les proporcionan los cuidados necesarios y las condiciones favorables para lograr un buen desarrollo; las plantas tienen mayores probabilidades de sobrevivencia y adaptación cuando se las transplanta a su lugar definitivo.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La Universidad Estatal Península de Santa Elena, actualmente no cuenta con un vivero, que le permita mejorar las condiciones de propagación de determinadas especies vegetales. Por tales motivos, se presenta la necesidad de establecer instalaciones con todos los componentes esenciales, para obtener excelentes plántulas que garanticen su adaptación y desarrollo vegetativo en el sitio definitivo.

El presente proyecto está encaminado no sólo como tal, sino también como sitio de investigación donde se experimente con las especies nativas de interés, y se torne como una herramienta para la formación y aprendizaje del estudiantado de la Facultad; es decir, en un centro de prácticas y que el futuro egresado, mediante pasantías, se prepare para incursionar en el campo profesional.

Además, servirá para proveer plantas de excelente calidad, asegurando ingresos por autogestión. Será también fuente de formación de bancos temporales de

germoplasma y plántulas de especies nativas que permitan su caracterización, selección y manejo.

Por tal razón, la Facultad de Ciencias Agrarias debido a la agravante situación de deforestación local, regional y nacional, considera urgente establecer un vivero forestal y ornamental en el área del campus universitario que permita a los diversos actores comprometerse con el desarrollo nacional.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

- Implementar un vivero forestal y ornamental en el Campus de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.

1.3.2 ESPECÍFICOS

- Determinar la rentabilidad económica del proyecto mediante la tasa interna de retorno (TIR).
- Cuantificar los costos unitarios de especies forestales y ornamentales.
- Identificar el tamaño de explotación productora, que permita el retorno del capital en el menor tiempo posible.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 PRODUCCIÓN Y OFERTA

El Ecuador es un país de alta vocación forestal y de enorme riqueza en biodiversidad gracias a la variedad de ecosistemas, calificándose como un país diverso del planeta. El desarrollo forestal nacional en los últimos años ha sido limitado; hay cierta tendencia en el incremento de las plantaciones forestales, pero sin lograr reemplazar al bosque nativo.

El MINISTERIO DEL AMBIENTE ECUATORIANO MAE. (s.f. en línea) menciona que el país tiene a nivel nacional 15 789 000 ha, con vocación forestal y entre 10,9 a 11,4 millones hectáreas de bosques naturales (aproximadamente el 43 % de la superficie total). De la superficie de bosques naturales solo 4 000 000 ha, son bosques productores que pueden ser manejados de forma sustentable, figura 1.

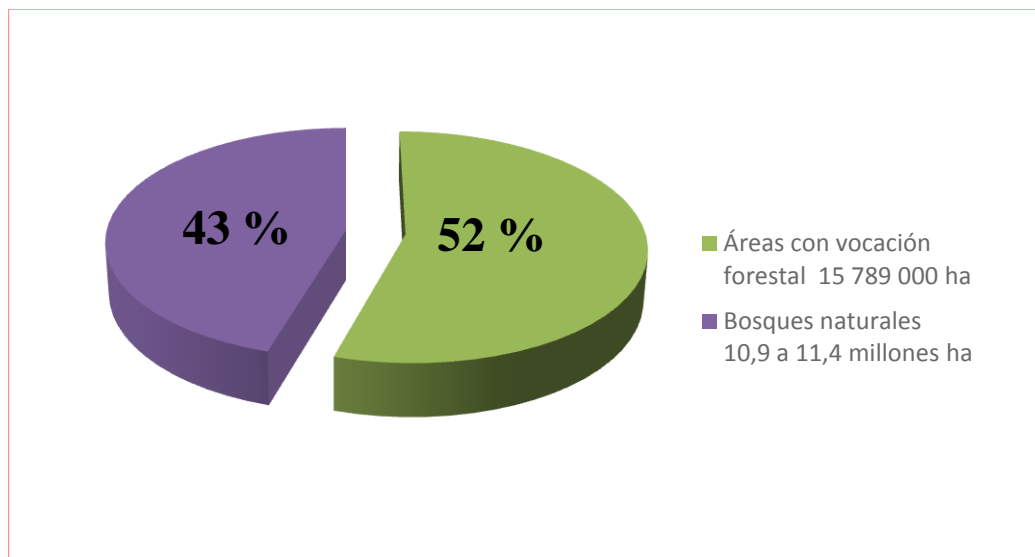


Figura 1. Situación actual del Ecuador

Fuente: MINISTERIO DEL AMBIENTE ECUATORIANO MAE. (2008).

El MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA, MAGAP. (2007, en línea) a través de la Unidad de Promoción y Desarrollo Forestal del Ecuador PROFORESTAL, implementó viveros comunitarios produciendo plantas forestales, frutales, cacao, café, así como exóticas a nivel nacional. De acuerdo a cálculos estimados, cada vivero produce en promedio 120 000 plantas que serán entregadas, a los agricultores de las mismas provincias y sitios beneficiados.

VELIZ H. (2009)¹ menciona que en la zona de Milagro, producen plantas propias del medio tropical como isoras, lantanas, geranios; follajes como cordelines, crotos, amancay u otras. También diferentes tipos de palmeras y césped: palma botella gigante, botella enana, fénix, washington, washingtona, césped orégano, americano, etc. Además, menciona que un intermediario de la zona norte de la península de Santa Elena compra y vende en promedio 6 244 plantas ornamentales/año.

La presente investigación consideró realizar una muestra piloto de 15 encuestas, figura 2. Los resultados permiten concluir que en Salinas, La Libertad, Santa Elena y Ballenita se encuentran 7 intermediarios; es decir el 47 % de la muestra. Este tipo de establecimiento compra las plantas por lo general en la ciudad de Milagro y tiene como actividad complementaria el diseño de jardines.

En la Entrada, San Antonio, Río Chico y Olón, existen viveros privados que producen en promedio total, 67 000 plantas forestales y 15 600 ornamentales anuales; también comercializan 36 400 plantas ornamentales/año adquiridas en la ciudad de Milagro.

Por último existen 4 viveros comunitarios, ubicados en Loma Alta, Limoncito, Atahualpa y Olón, que producen exclusivamente un promedio de 400 000 plantas forestales/año. Estos forman parte del Plan Nacional de Forestación y Reforestación a cargo del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y

1. VELIZ H.; propietario de vivero "Aidita", Milagro

Pesca (MAGAP).

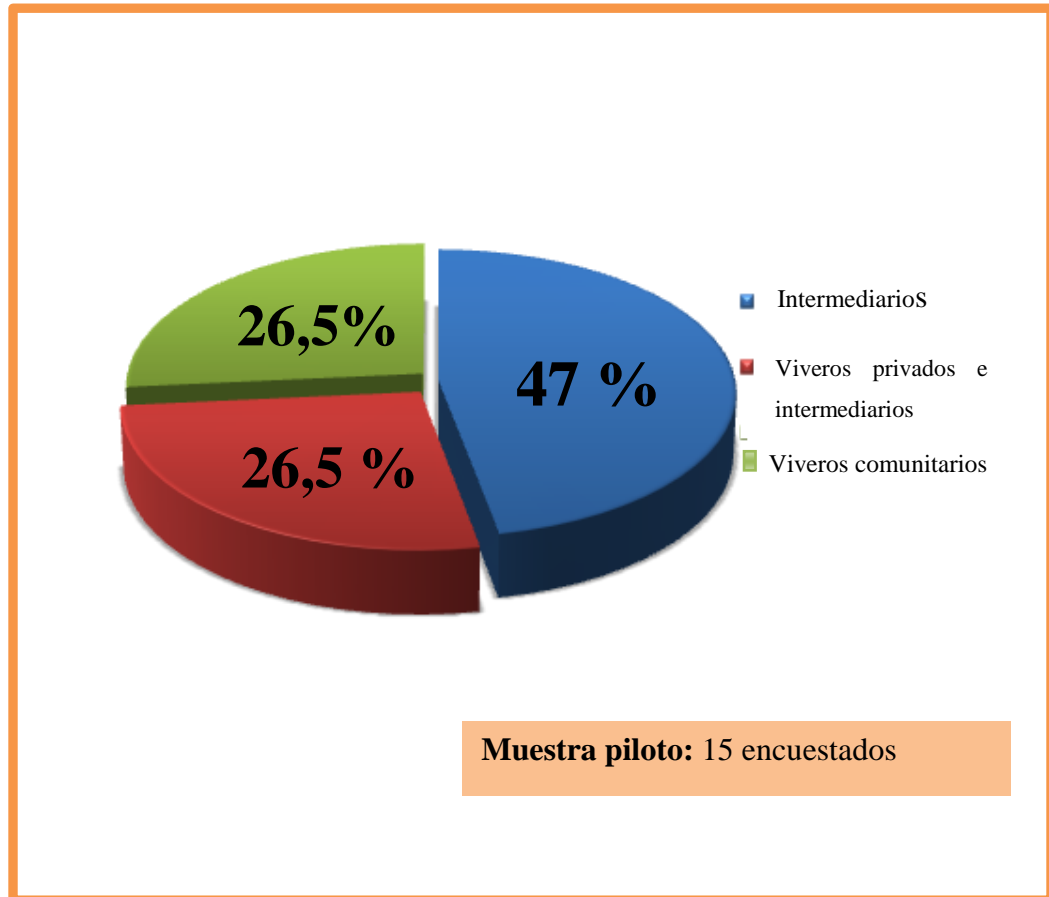


Figura 2. Proveedores de plantas ornamentales y forestales de la provincia de Santa Elena.

En resumen, las fuentes primarias y secundarias señalan que en la provincia de Santa Elena se producen en promedio 467 000 plantas/año forestales y 15 600 plantas/año ornamentales, cuadro 1.

En las tres ciudades principales Salinas, La Libertad y Santa Elena, no existen establecimientos que se dediquen a propagar plantas; según GALLARDO M. (2009)² más bien, solo existen intermediarios, que venden plantas provenientes de lugares como Milagro entre otros; esto confirma los resultados de la muestra piloto.

Cuadro 1. Producción de especies ornamentales y forestales en la provincia de Santa Elena.

Sector	Forestales	Ornamentales
1. Viveros privados.		
Río Chico	2 000	1 200
San Antonio	25 000	2 400
La Entrada	10 000	9 000
Olón	30 000	3 000
Sub-total (1)	67 000	15 600
2. Viveros comunitarios.		
Atahualpa	80 000	
Limoncito	80 000	
Loma Alta	120 000	
Olón	120 000	
Sub-total (2)	400 000	
Total	467 000	15 600

2.2 DEMANDA

COMISIÓN DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS. CEDEGE (2004, en línea) menciona que la deforestación y la desertificación son unos de los mayores problemas que enfrenta la humanidad; se estima que cada año se pierden 7 millones de hectáreas a nivel mundial, tanto de bosque natural como de tierra cultivable. En el Ecuador, la destrucción de los recursos naturales está provocando pérdidas en la biodiversidad, aquello que además de ser base para la subsistencia de todo ser vivo, también es indispensable para el desarrollo autónomo en el mercado mundial, ya que aproximadamente 2 938 000 ha² (10,8 %), de la superficie del país son tierras de uso potencial forestal sin bosque, las mismas que pueden ser cubiertas con árboles con fines de

producción o protección.

PROAÑOS ED. (2005, en línea) menciona que el Estado Ecuatoriano por medio del Plan Nacional de Forestación y Reforestación con la participación de todos los actores involucrados, enfoca tres ejes fundamentales de acción: forestación comercial e industrial, forestación de protección y conservación y forestería social y política, cuyo objetivo es lograr alcanzar al 2020 una superficie forestal nacional de 1 000 000 ha, lo que equivale a un promedio actual de 50 000 ha.

CEDEGE (2004, en línea) también indica que el 50,2 % de la superficie costera o sea 4 020 800 ha, corresponde a suelos aptos para uso forestal, de la cual quedan muy pocas áreas en condiciones de bosque naturales.

De acuerdo al VI Censo de Población y V de Vivienda INEC. (2001), el país registra una población de 12 090 804 habitantes. La tasa de crecimiento anual de la población entre 1990 y el 2001, fue 2 %; de este indicador el crecimiento intercensal (entre 1990 y 2001) de la población urbana fue 2,92 % y de la rural, 0,73 % a nivel nacional; de este total, 115 000 habitantes están asentados en la provincia de Santa Elena. Según esta misma fuente en el periodo intercensal 1990-2001, hubo un incremento poblacional urbano de 46 843 habitantes equivalente a un 3,11 % de crecimiento anual. En cuanto a la tasa anual de crecimiento demográfico, ésta es negativa para Santa Elena, debido a la emigración de sus habitantes rurales, para dedicarse a actividades no relacionadas con el campo. Las cabeceras cantonales de la región representan el lugar de destino preferido.

Si esta tendencia se mantiene en el año 2015 el número de viviendas en el sector urbano de la provincia de Santa Elena alcanzará a 55 467 viviendas, lo que significa que la demanda de plantas ornamentales seguirá creciendo.

En consecuencia los bosques de la península, por la irracional intervención del hombre se han reducido considerablemente el número y densidad de las especies

forestales mediante su tala indiscriminada y la producción de carbón vegetal, con la grave consecuencia de acentuar la desertización del área.

FUNDACIÓN NATURA (2003), citado por CEDEÑO M. (s.f. en línea), indica que a finales del año 2000 existían 47 950 ha de bosque protector de la Cordillera Chongón-Colonche, incluyendo 16 160 ha ya intervenidas debido a la expansión agropecuaria. Actualmente según VALLADOLID J. (2009)³, el número de hectáreas reforestadas aumentó a 83 000; sin embargo, en el área proyectada aún faltan 48 976 ha de comunas aledañas, cuadro 2.

Cuadro 2. Área proyectada a incorporar al bosque protector de la Cordillera Chongón – Colonche.

Comunas	Área total (ha)	Área por reforestar (ha)
Bellavista del Cerro	6 406	1 437
Sube y Baja	12 248	3 324
La Barranca "Julio Moreno"	10 320	4 159
Íceras "Julio Moreno"	2 801	8
Las Balsas	33 591	12 628
Salanguillo	15 503	6 601
Febres Cordero	8 919	5 064
Loma Alta	6 825	4 048
Sinchal "Barcelona"	5 801	4 591
Dos Mangas	4 480	1 215
Olón	5 519	2 609
San José	2 947	715
Las Núñez	1 073	437
La Entrada	1 730	924
Vueltas Largas	3 046	529
San Francisco	4 236	557
Río Blanco	1 829	131
Total hectáreas	127 274	48 976

Fuente: Fundación Natura (2009).

De acuerdo a MERA L. (2009)⁴, el MAGAP ha implementado cuatro viveros en la zona norte de la Provincia de Santa Elena, con capacidad de 180 000 plantas/año c/u entre forestales, cacao y frutales. Serán distribuidas 500 plantas/ha a agricultores aledaños con proyecciones de sistemas agroforestales.

3. VALLADOLID J; Director "Fundación Natura".

4. MERA L., Director Provincial de MAGAP.

Según BARROSO J. (2009)⁵, actualmente está en práctica el plan de reforestación estatal en la provincia, incrementando la demanda de plantas forestales en comunas y haciendas cercanas a estos viveros. Además menciona que las especies arbóreas y ornamentales producidas en viveros privados, son vendidas a contratistas de ciudades grandes para obras de regeneración urbana.

GALLARDO J. (2009)² indica que la mayor parte de plantas ornamentales son utilizados para arreglos de jardines en viviendas, parques, clubes, asociaciones, etc. Enfatiza también que el mercado depende mucho de las obras privadas y estatales del sector.

En la provincia de Santa Elena, la venta anual promedio/vivero de especies ornamentales esta alrededor de 6 527 plantas ornamentales/año, destinadas principalmente para el diseño y arreglos de jardines consiguiendo así mayores utilidades. Mientras que las plantas forestales a nivel comercial presenta un promedio de venta/vivero de 8 375 plantas/año proveyendo principalmente a hacendados y contratistas de provincias aledañas.

2.3 COMPETENCIA

RECORRE ECUADOR. (2008, en línea) menciona que la ciudad de Milagro también conocida como la ciudad de las plantas ornamentales, posee bondades en su clima y naturaleza; allí se reproducen más de 80 especies nativas de la costa ecuatoriana que son comercializadas a otras ciudades. Por ello, se convierte en el principal competidor a nivel nacional en producción de plantas ornamentales.

GALLARDO J. (2009)² argumenta que no resulta rentable propagar plantas ornamentales en las cabeceras cantonales de la provincia de Santa Elena, debido a los altos costos por insumos, transporte y mano de obra. Por tal razón prefieren adquirir plantas de la ciudad de Milagro.

Del total de 71 800 plantas ornamentales/año, el 22 % son propagadas en el sector

2. GALLARDO J.; propietario del vivero "Gallardo".

5. BARROSO J., propietario de vivero "La Entrada"

local, mientras que el 78 % restante son provistas de la ciudad de Milagro a intermediarios y viveros privados-intermediarios, figura 3.

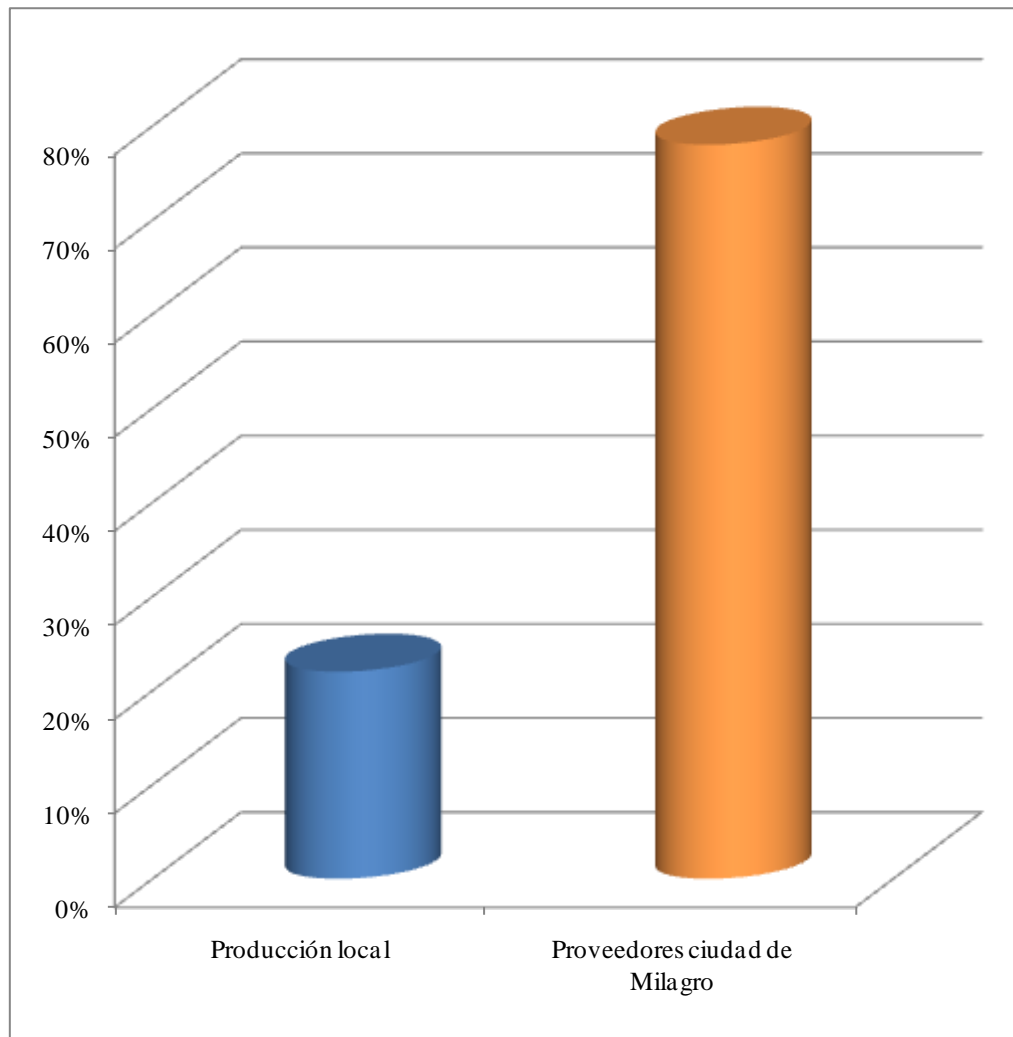


Figura 3. Porcentaje de adquisición de plantas ornamentales en la provincia de Santa Elena.

A nivel de especies forestales los viveros estatales, con establecimientos tecnificados son los principales en el país, abasteciendo de plantas sin costo a comunidades cercanas. Sin embargo, según VALLADOLID J. (2009)³, en tan solo 17 comunas aledañas a la Cordillera Chongón-Colonche se necesitan aproximadamente 25 000 000 de plantas para reforestar, resultando por lo tanto rentable producir especies forestales.

3. VALLADOLID J; Director “Fundación Natura”.

2.4 PRECIOS

Realizando un análisis comparativo de precios se concluye que el mercado local expende plantas forestales desde 0,25 a 0,45 dólares. En cambio las plantas ornamentales superan en un 300 % al precio referencial del mercado milagreño, debido a qué se considera el incremento del transporte por el traslado de las mismas. Hay que considerar que los precios varían de acuerdo a la especie, tamaño de las plantas, calidad y tamaño de la funda, otros aspectos de manejo, tanto en ornamentales como en forestales.

En los cuadro 3 y 4, se presentan los precios promedios mencionados por los diferentes viveros y centros de venta encuestados.

Cuadro 3. Precios de plantas forestales.

Plantas forestales	Precios
Algarrobo	0,25
Caoba	0,30
Cedro	0,25
Fernán Sánchez	0,30
Guayacán	0,30
Neem	0,25
Melina	0,45
Laurel	0,30
Pachaco	0,45
Teca	0,30
Pechiche	0,25

Cuadro 4. Análisis comparativo de precios.

Plantas	Mercado Milagro	Mercado local
Lengua de suegra	0,70	2,00
Penco verde	0,35	1,00
Amancay	0,75	2,00
Crotos	1,25	1,75
Cordeline	1,25	1,75
Escancela	0,40	1,50
Judío errante	0,35	1,00
Heliconia	0,90	2,00
Lantana	0,35	1,25
Veranera	1,15	2,00
Geranio	0,60	1,50
Maryinata	0,75	1,75
Isora	0,75	1,75
Shefflera	1,20	2,00
Botella enana	1,20	3,75
Washingtona	1,20	3,75
Césped San Agustín (m ²)	1,00	4,00

2.5 SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

El sector privado en ciertas regiones del país está reactivando este sector productivo, permitiendo generar una industria de mayores dimensiones, enfocada a la utilización de plantaciones forestales, antes que el aprovechamiento del bosque nativo.

La mayor superficie de plantaciones forestales corresponde a reforestaciones privadas, empresarios, campesinos y comunitarios, los cuáles han aplicado diversas tecnologías.

La demanda de las plantas ornamentales y forestales se ha incrementado con la constante expansión de las personas que habitan en ciudades y la mayor exigencia en calidad de vida. Por lo consiguiente el desarrollo económico de la sociedad y el incremento de las áreas ajardinadas en las ciudades permite que las áreas verdes ocupen una superficie cada vez más importante y su mantenimiento supone un costo y consumo de recursos elevados.

El sistema de comercialización en la zona norte de la península de Santa Elena, es directa del productor al consumidor según BARROSO (2009)⁵ y es más factible realizarla. El producto se lo maneja en fundas especiales de polietileno dependiendo del tipo de especie que requiera el consumidor. Una forma de transportar las plantas ornamentales y/o forestales es colocándolas en gavetas. Sin embargo BALÓN J. (2009)⁶ enfatizó que es recomendable al granel, por cuanto mayor espacio exista en el camión más plantas podrán trasladarse al lugar de destino.

VELIZ H. y BARROSO J. (2009)¹ describen que para la venta de plantas; estas deben estar limpias sin daño alguno, buena forma y color, tamaño y rigidez, libres de plagas y enfermedades, no presentar desviaciones en su crecimiento, sus tallos tengan la longitud y rigidez correcta ya que así obtendrán un mayor valor comercial.

GALLARDO J. (2009)², acotó que a nivel local se provee de plantas ornamentales desde Milagro (productor – intermediario – consumidor) figura 4 y no es conveniente propagar dichas plantas por el alto costo de mantenimiento incluido la mano de obra. Además, los gastos en transporte son: Milagro – Santa Elena USD 150 - USD 200 las 4,5 t.

La figura 5, hace referencia la comercialización del producto desde el punto de partida hasta su destino, tomando como ejemplo la planta ornamental, Isora. En Milagro el costo es de USD 0,30 y una vez entregada a los proveedores, éstos la

1. VELIZ H.; propietario de vivero "Aidita", Milagro
2. GALLARDO J.; propietario del vivero "Gallardo"
5. BARROSO J.; propietario de vivero "La Entrada"
6. BALÓN J.; propietario de vivero "San Antonio"

venden al consumidor final a USD 1,50 lo que significa un aumento del 500 %.

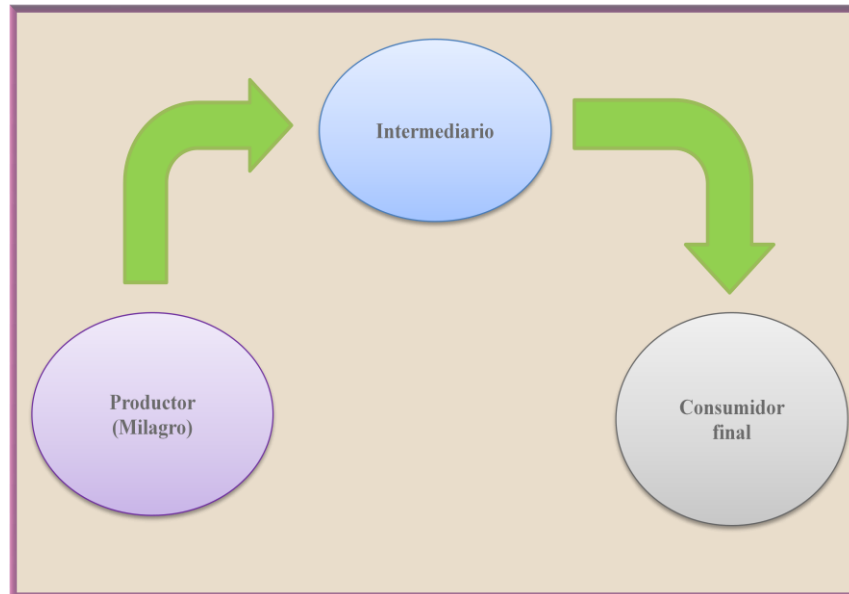


Figura 4. Sistema de comercialización de plantas ornamentales.

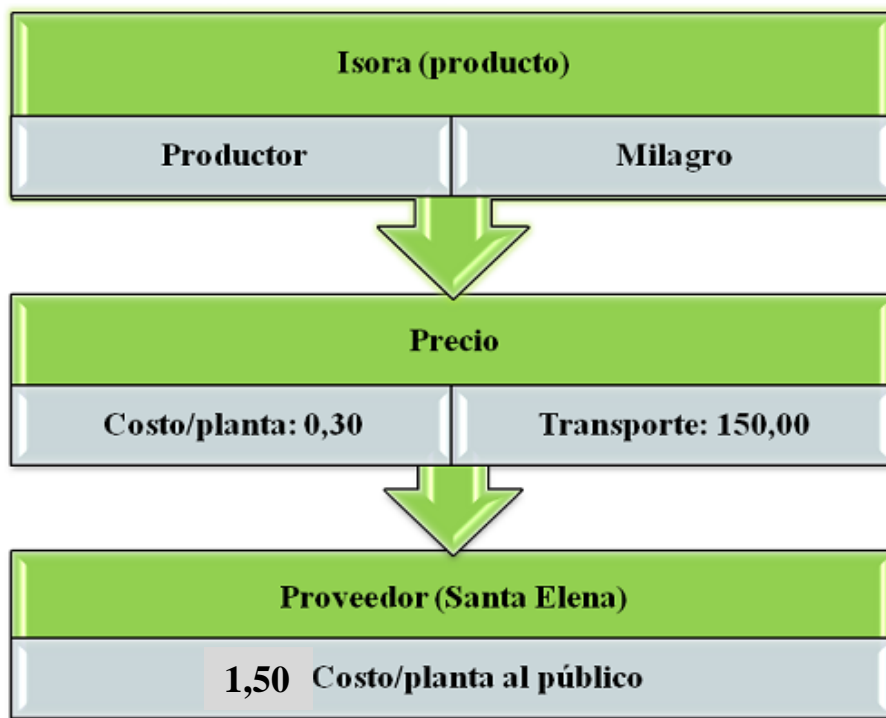


Figura 5. Sistema de comercialización de Isora.

2.6 ESTACIONALIDAD

Las plantas ornamentales y forestales si bien necesitan agua para su plantación se las puede sembrar en cualquier época del año siempre y cuando haya recursos hídricos.

Las especies forestales de la provincia de Santa Elena, se dividen en dos grupos: introducidas y nativas; sus semilla son obtenida de árboles ubicados en zonas húmeda o seca, según su origen; el cuadro 5 menciona las fechas de recolección que podría variar dependiendo de las condiciones climáticas. El presente proyecto considera la estacionalidad, solo desde el punto de vista de la recolección de semilla.

Cuadro 5. Estacionalidad de recolección de semillas.

Nombre común		Nombre científico	Familia	Fecha de recolección	Zona
Introducidas	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	Noviembre-diciembre	Húmeda
	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Mayo-junio	Húmeda
	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Abril-mayo	Seca
	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Verbenaceae	Julio-agosto	Húmeda
	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	Octubre-noviembre	Húmeda
	Pachaco	<i>Schizolobium parahybum</i>	Caesalpinoidea	Noviembre-diciembre	Húmeda
Nativas	Algarrobo	<i>Prosopis spp.</i>	Mimomaceae	Marzo-abril	Seca
	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	Septiembre-noviembre	Húmeda
	Guayacán	<i>Tabebuia crisantha</i>	Bignonaceae	Diciembre-enero	Seca
	Pechiche	<i>Vitex gigantea</i>	Verbenaceae	Abril-mayo	Seca
	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i>	Polygonaceae	Noviembre-diciembre	Seca

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 EL PRODUCTO

3.1.1 ESPECIES FORESTALES

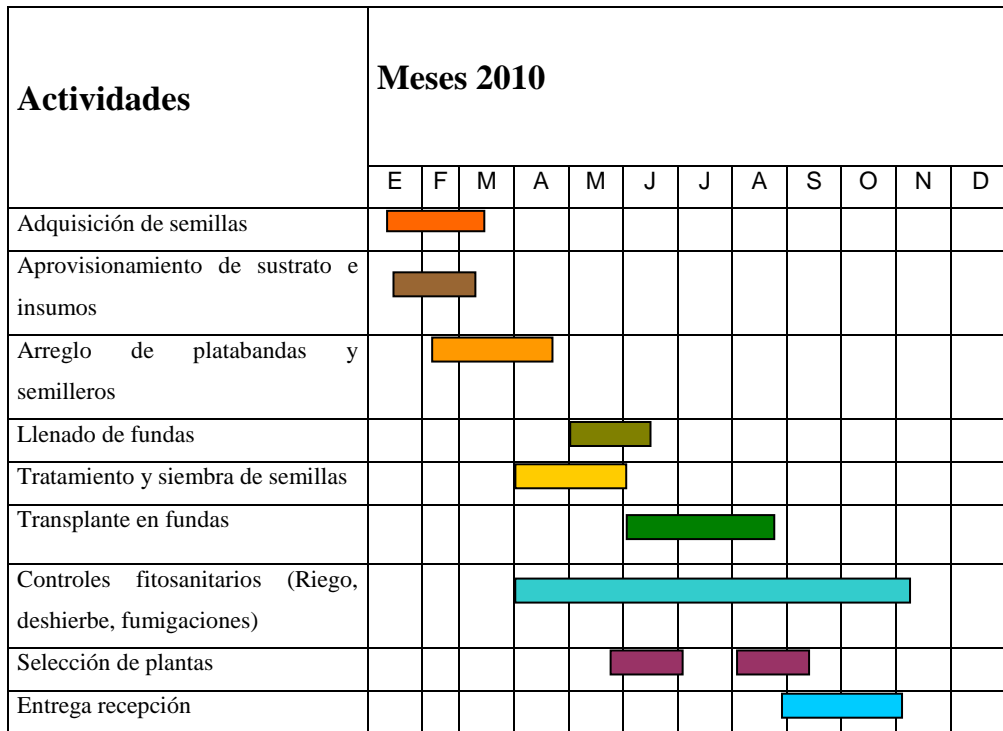
Las plantas de un vivero constituyen el principal insumo para el establecimiento de una plantación forestal. El éxito de la misma depende en gran medida de su disponibilidad oportuna tanto en la calidad como en la cantidad requerida.

Debido al plazo que se necesita para la producción de las plantas en vivero, la dotación de semillas y el requerimiento de agua, según la especie hay que programar la producción de las plantas de acuerdo a la época de invierno y con más de medio año de anticipación a la siembra en el sitio definitivo. Por tales razones el vivero pretende desarrollar especies en diferentes periodos, cuadros 6, 7, 8.

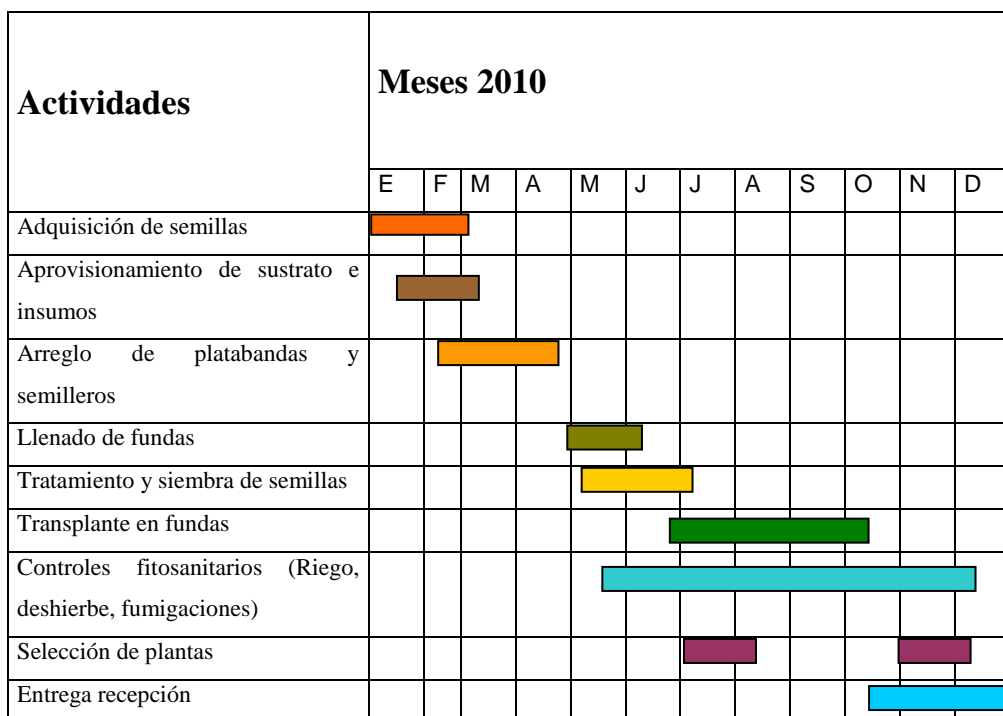
**Cuadro 6. Cronograma de producción de plantas (periodo de invierno).
Especies de 5 a 6 meses (algarrobo, cedro, caoba, pachaco, melina).**

Actividades	Meses 2010											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Adquisición de semillas	■											
Aprovisionamiento de sustrato e insumos		■										
Arreglo de platabandas y semilleros		■										
Llenado de fundas					■							
Tratamiento y siembra de semillas		■										
Transplante en fundas				■								
Controles fitosanitarios (Riego, deshierbe, fumigaciones)		■										
Selección de plantas				■		■						
Entrega recepción						■						

**Cuadro 7. Cronograma de producción de plantas (periodo de invierno).
Especies de 7 – 8 meses (laurel, pechiche, teca, neem, Fernán Sánchez).**



**Cuadro 8. Cronograma de producción de plantas (periodo de invierno).
Especies de 9 –10 meses (guayacán).**



3.1.2 ESPECIES ORNAMENTALES

Una planta ornamental es aquella que se cultiva y se comercializa con la finalidad principal de mostrar su belleza. La importancia de las plantas ornamentales se ha incrementado con el desarrollo económico de la sociedad y el incremento de las áreas jardinadas en las ciudades y con el uso de plantas de exterior e interior por los particulares. Actualmente hay más de 3 000 plantas que se consideran de uso ornamental. En la península de Santa Elena existen varias especies ornamentales adaptadas a las condiciones agroecológicas de la zona; las principales plantas a propagar y su respectivo cronograma de producción, están agrupadas en especies bajas, cubre suelo y altas; cuadros 9, 10, 11, 12.

Cuadro 9. Especies bajas ornamentales a propagar.

Nombre común	Nombre científico
Lengua de suegrita	<i>Sansevieria green hahnii</i>
Amancay	<i>Hymenocallis</i>
Crotos	<i>Codiaeum spp</i>
Cordelines	<i>Cordelines spp</i>
Judío errante	<i>Tradescantia pallida</i>
Heliconeas	<i>Heliconias spp</i>
Lantana	<i>Lantana spp.</i>
Veraneras	<i>Bougainvillea spp.</i>
Geranios	<i>Pelargonium spp.</i>
Maryinatas	<i>Yucca sp.</i>
Escancelas	<i>Iresine herbstii</i>
Pencos verdes	<i>Pencos spp.</i>
Sheffleras	<i>Sheffleras spp.</i>
Ixoras	<i>Ixora spp.</i>

Cuadro 10. Especies cubre suelos ornamentales a propagar.

Nombre común	Nombre científico
Césped San Agustín	<i>Stenotaphrum secundatum</i>

Cuadro 11. Especies altas ornamentales a propagar.

Nombre común	Nombre científico
Palma botella pequeña	<i>Ayophorbe laugenicaulis</i>
Palma washingtona	<i>Washingtonia sp.</i>

Cuadro 12. Cronograma de producción de plantas ornamentales.

Actividades	Año 1					Año 2					Año 3					Año 4					Año 5																																																			
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
Recol semillas palmeras	[Orange]												[Green]												[Orange]												[Green]												[Orange]																							
Preparac semillero	[Yellow]												[Pink]												[Yellow]												[Pink]												[Yellow]																							
Siembra de palmeras	[Green]												[Pink]												[Green]												[Pink]												[Green]																							
Rebique de palmeras	[Green]												[Blue]												[Green]												[Blue]												[Green]												[Blue]											
Venta de palmeras	[Green]												[Orange]												[Green]												[Orange]												[Green]												[Orange]											
Recol material vegetat ornam	[Orange]												[Pink]												[Orange]												[Pink]												[Orange]																							
Llenado de fundas	[Yellow]												[Pink]												[Yellow]												[Pink]												[Yellow]																							
Siembr ornament (6 meses)	[Green]												[Pink]												[Green]												[Pink]												[Green]																							
Siembr ornament (4 meses)	[Green]												[Pink]												[Green]												[Pink]												[Green]																							
Venta ornament (6 meses)	[Green]												[Orange]												[Green]												[Orange]												[Green]																							
Venta ornament (4 meses)	[Green]												[Orange]												[Green]												[Orange]												[Green]																							
Siembra césped 500 m ²	[Green]												[Pink]												[Green]												[Pink]												[Green]																							
Venta césped 500 m ²	[Green]												[Orange]												[Green]												[Orange]												[Green]																							

3.2 AGROTÉCNIA

3.2.1 IDENTIFICACIÓN DEL ÁRBOL

Consiste en identificar la especie del árbol; en la zona y el periodo propicio para facilitar la recolección de semillas. Tener en cuenta, los parámetros necesarios para obtener semillas de alto vigor, esto es; calidad de los frutos, forma del tronco y copa; rapidez de crecimiento, resistencia a plagas y enfermedades, y buena adaptación al clima y suelo.

3.2.2 RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA DE LAS SEMILLAS (FORESTALES) Y RECOLECCIÓN DE MATERIAL GENÉTICO (ORNAMENTALES)

Recolectar los frutos cuando estén maduros, en plena producción y no al principio o final del ciclo, los que maduran muy rápido o muy tarde tienen características negativas; las semillas bien secas se conservarán en un sitio fresco en recipientes herméticos; utilizando vitavax (4 g/kg/semilla), para evitar la presencia de patógenos. Es preferible disponer de un refrigerador, pues la viabilidad de la semilla se duplica por cada 5 ° C de disminución de la temperatura.

En las plantas ornamentales, la propagación será asexual; en este caso se recogerán hijuelos y estacas dependiendo de cada una de las especies (recolección en UPSE).

3.2.3 PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

El sustrato que se requerirá en la producción deberá poseer propiedades físicas como la buena aireación y drenaje, retención de agua y bajo peso húmedo por volumen.

- **En semillero (10 m²)**

Los materiales serán compost y arena (50:50); ayudarán a que la semilla emerja fácilmente.

- **Para fundas**

Mezcla con tierra agrícola, compost y arena de río con proporciones 50:30:20, respectivamente; así existirá buen anclaje de raíz. Mientras que la proporción en ornamentales será 50:50 tierra agrícola y compost.

Compost

La elaboración de compost es un material orgánico formado comúnmente de pisos alternos de material vegetal tanto seco como fresco (principalmente leguminosas) y estiércol previamente descompuesto por la acción de microorganismos y fauna del suelo en condiciones de temperatura y humedad.

Materiales a utilizar en el compost:

Capa 1; contenido ruminal.

Capa 2; vainas de algarrobo.

Capa 3; tierra arcillosa.

Capa 4; zeolita.

Capa 5; melaza 2 L disuelto en 20 L de agua.

Pasos a seguir en la construcción de la pila para la elaboración de compost:

1. Realizar una mezcla homogénea agregando agua, comprobando su humedad con la prueba del puño.
2. Formar en montículo de 1 m x 1 m, dejando que su parte central tenga más altura (1,30 m).
3. Al cuarto día voltear el montón de forma que los materiales que se encuentren en la parte central terminen en el exterior y los que se

encuentren en el exterior queden en el centro.

4. Voltear el montón cada 2 días, durante 30 días y monitorear la temperatura. Cabe indicar, que el porcentaje de merma a considerar será del 33 % de la cantidad total a utilizarse.

3.2.4 DESINFECCIÓN

La desinfección del sustrato será por el método de solarización (modo natural), 8 días de anticipación a la siembra, esto ayudará a evitar el ataque de hongos y malas hierbas.

El método consiste en humedecer el suelo mezclado y luego cubrirlo con un plástico negro por el lapso de una semana, de manera que al estar el suelo húmedo cubierto y en presencia del sol, aumentará su temperatura, por lo tanto, elevará la actividad microbiana eliminando todos los hongos existentes en el suelo y evitar en el semillero la enfermedad damping off.

3.2.5 LLENADO DE FUNDAS

Esta actividad consiste en llenar sustrato las fundas plásticas en las que se va a repicar las plantitas. Las fundas deben estar perforadas para permitir el drenaje del agua. El tamaño de las fundas depende de la especie a trasplantarse; especies cuya raíz es muy ramificada y de crecimiento rápido van a requerir una funda grande y especies cuya raíz no es tan frondosa y de crecimiento lento, tendrán funda pequeña. Todo esto es importante para evitar malformaciones como raíces enrolladas, formación de nudos en las raíces o que éstas se salgan de la funda.

Las fundas llenas se disponen en camas de 1 m ancho por 10 m longitud orientadas de este a oeste y ajustadas, para lo cual deben estar bien alineadas sujetadas por una caña, a partir de la segunda fila las bolsas se van ajustando en los ángulos de las bolsas de la primera fila.

3.2.6 TRATAMIENTO DE SEMILLAS Y SIEMBRA.

Antes de realizar la siembra deberán analizar las semillas retirando las mal formadas y pequeñas. La mayoría de las plantas, de semillas sanas y bien desarrolladas, producen individuos mucho más fuertes; para aquello, utilizar diferentes tratamientos, dependiendo las especies forestales:

- Algarrobo; en la obtención de semillas, realizar un corte longitudinal al fruto y se procede a su extracción.

Después una escarificación o sea hirviendo las semillas durante 3 a 6 minutos y dejar en remojo en agua durante 24 a 48 horas, utilizando vidrio molido.

- Cedro; la semilla no necesita pre-tratamiento pero para conseguir una germinación más uniforme, sumergir la semilla en agua por 24 horas antes de la siembra.

La germinación con semilla fresca es normalmente del 70 %.

- Melina; remojar en agua de 1 a 3 días, antes de la siembra.
- Guayacán; sumergir las semillas en agua a temperatura ambiente por 24 horas.

Previamente a la siembra, efectuar un leve riego. Independientemente del tamaño y grosor de la semilla, sembrar tomando estos parámetros; el hoyado hacerlas con respecto a la dimensión de la semilla. Luego tapar con el mismo sustrato sin efectuar tanta presión.

La reproducción asexual de plantas ornamentales (cuadro 13), será por medio de hijuelos y estacas, tomando patrones que tengan las características adecuadas, agregando un enraizador.

Luego efectuar el hoyado para la siembra, en las fundas de polietileno. Las palmas y el césped realizarla por propagación sexual (semillas).

Cuadro 13. Especies ornamentales a propagar de acuerdo a su forma de propagación.

Nombre común	Nombre científico	Forma de propagación
Lengua de suegrita	<i>Sansevieria green hahnii</i>	Hijuelos
Amancay	<i>Hymerocallis</i>	
Crotos	<i>Codiaeum spp</i>	
Cordelines	<i>Cordelines spp</i>	
Pencos verdes	<i>Pencos spp.</i>	
Shefflera	<i>Shefflera spp.</i>	
Judío errante	<i>Tradescantia pallida</i>	
Heliconias	<i>Heliconias spp</i>	
Lantana	<i>Lantana spp.</i>	
Veranera	<i>Bougainvillea sp</i>	
Geranios	<i>Pelargonium spp.</i>	
Maryinatas	<i>Yucca sp.</i>	
Escancelas	<i>Iresine herbstii</i>	
Isoras	<i>Isora spp.</i>	

Acerca de la siembra de césped San Agustín, proceder de la siguiente forma:

La tierra debe estar lo más “suelta” posible, esto es, libre de piedras, terrones y malas hierbas de la superficie. En este caso se tendrá que aportar arena, puesto que el terreno es franco arcilloso y se añadirá un compost para que las semillas tengan todos los nutrientes necesarios para desarrollarse. Esta capa de sustrato no tiene que ser muy profunda porque las raíces del césped son bastante superficiales (de 10 a 15 cm será suficiente). El lecho para la siembra, estará dispuesto en una sola dirección, con la ayuda del rastrillo, para que se formen pequeños canales donde se puedan alojar las semillas.

Esparcir la semilla con la mano dejando la superficie bien cubierta, trazando previamente un recorrido para no sembrar dos veces en el mismo sitio, este procedimiento hacerlo en un día sin viento ni lluvia.

Las semillas recién plantadas se riegan con frecuencia pero en forma de aspersión

finalmente porque es importante que el terreno se mantenga húmedo pero sin encharcarse. En una o dos semanas aparecerán los primeros brotes.

3.2.7 TRANSPLANTE EN FUNDAS

Consiste en sacar las plántulas del semillero y trasplantarlas a las bolsas preparadas con anticipación. Se recomienda hacer el trasplante cuando las plantitas tienen de 4 a 6 cm o 5 hojas verdaderas.

Para sacar las plantitas del semillero es necesario humedecer el suelo y con la ayuda de un palito fino, retirar las plántulas cuidando de no romper raíces, colocándolas en un recipiente con agua o lodo para evitar que se sequen antes del repique.

Luego regar las fundas que contienen el sustrato y con la ayuda de un palo, hacer un hoyo no tan profundo de manera que abarque la raíz.

3.2.8 ARREGLO DE FUNDAS

Las bolsas, organizar en las platabandas de 10 m², en forma vertical y bien apretada para evitar caídas y espacios vacíos donde pueden crecer malezas. Algo recomendable es colocar en la superficie una lámina de plástico, con la finalidad de que las plántulas no enraícen en el suelo y no se estropeen al momento de levantarlas para el trasplante al lugar definitivo.

3.2.9 MANEJO DE FERTILIZANTES

En la platabanda germinativa es recomendable no fertilizar puesto que, la semilla contiene suficiente reserva alimenticia para nutrir al embrión. La fertilización será foliar una vez hecho el trasplante en funda; las 180 000 plantas forestales requerirán 413 L/biol en el transcurso del año y 120 L/biol para las 20 000 plantas ornamentales y 75 kg de urea en la fertilización del césped. La aplicación del biol

será una vez al mes.

Biofertilizante

El biol constituye un fertilizante orgánico que ayuda a la planta mediante la aplicación foliar a compensar el desequilibrio de minerales.

Materiales a utilizar en el biol:

- Estiércol
- Melaza
- Agua
- Levadura de pan
- Leguminosa

Preparación:

Colocar 3 kilos de estiércol fresco de vaca, agregar 40 litros de agua fresca, más medio litro de miel de melaza, 100 gramos de levadura de pan, 500 gramos de hoja de algarrobo. Luego sellar el tanque con una tapa donde se coloca un conector de manguera (0,80 m) e introducir una botella desechable para posibilitar la salida de gases sin que entre aire a la mezcla.

El material así preparado, debe fermentarse durante 60 días, transcurrido este tiempo sacar el líquido, filtrar y el biol estará listo para aplicar. La cantidad estimada en la preparación es de 50 L/biol, tomándose en cuenta un porcentaje de merma o la reducción del contenido, esto es; el 20 %.

3.2.10 RIEGO

Suministrar agua con una regadera todos los días hasta que la semilla germine. Luego, la frecuencia de riego dependerá de la especie a propagar, el estado

vegetativo de la planta, capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, condiciones climáticas.

3.2.11 CONTROLES FITOSANITARIOS

3.2.11.1 Insecto-plagas

Ácaros

Los principales géneros *Tetranychus sp* y *Oligonychus sp*, son pequeñas arañas rojizas que se alimentan en el envés e las hojas. Causan un bronceado y amarillamiento del follaje, su control es a base de Neem-x.

Hormiga arriera

El principal género *Atta spp*, se alimenta del follaje, cortando ramas tiernas.

Gusano taladrador de raíces

Zagalaza valida; las larvas al final de su desarrollo miden 2 mm, su cuerpo es blancuzco, tórax con tres pares de patas y en el abdomen 4 pares de falsas patas. Ciclo de vida: 2,5 meses, de los cuales 50 días en estado larvario.

3.2.11.2 Enfermedades

Las plántulas que se producen en un vivero forestal están amenazadas, durante su cultivo, por varios problemas nutricionales o sanitarios (enfermedades).

Mal de los almácigos o vuelco (damping off).

Ocurre inmediatamente después de la germinación y el riesgo desaparece cuando las plantas ya tienen el tallo endurecido (lignificado), esto es aproximadamente

dos meses después de la germinación. Se identifica al observarse plantas “volcadas” manteniendo al principio sus cotiledones (o primeras hojas) todavía frescos y turgentes. El daño que produce esta enfermedad es la podredumbre de los tejidos a nivel del cuello de la planta, debilitándola.

Control:

1. Airear el suelo a nivel del cuello de la plantas mediante carpidas.
2. Disminuir los riegos si se observa exceso de humedad en el suelo.

Fusariosis

La presencia de Fusariosis se hace notar hacia el final del período de crecimiento, o sea cuando la planta tiene entre 4 y 5 meses. Síntomas: plantas color marrón, secas en pie. Éstas, al extraerlas, muestran el sistema radicular totalmente destruido o en proceso de descomposición.

El hongo que produce esta enfermedad puede encontrarse en el suelo, pero sólo enferma a la planta cuando existen situaciones de altas temperaturas u otras condiciones adversas al cultivo. El hongo también puede encontrarse en la cubierta de las semillas, por lo que la desinfección de las mismas contribuye a prevenir la enfermedad.

Las medidas que se deben tomar son más bien de prevención, como el fortalecimiento y rustificación de las plantas contra condiciones adversas. También desinfectando el suelo en lugares contaminados.

Control:

Lavar las semillas con sucesivos enjuagues inmediatamente antes de la siembra, cuidando de no arrojar el agua en sitios donde el inóculo se disemine (canales de riego, sectores de cultivo en vivero).

1. Fortalecer las plantas que todavía no manifiestan síntomas con fertilización foliar, utilizando productos que contengan potasio, el cual promueve la rustificación.
2. En los lugares afectados se recomienda extraer y quemar los plantines, como así también desinfectar el suelo para su posterior uso.

En resumen para controlar cualquier tipo de plagas e insectos tener a disposición el insecticida orgánico Neem-x; dosis por cada litro de agua, 0,02 litros.

La cantidad estimada para cada año es 470,40 litros; además se necesitará buen control de malezas, evitando así hospedaje de los insectos.

3.2.12 SELECCIÓN DE PLANTAS

Realizar este trabajo, cuando las plantas alcanzan de 0,10 a 0,15 m, seleccionar y clasificar de acuerdo al tamaño que posean.

4. REQUERIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

4.1 TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

Previo a la construcción para la implementación del vivero forestal y ornamental, se considerarán diferentes aspectos ambientales y económicos que contribuirán específicamente con el desarrollo profesional y académico del estudiante de la Facultad de Ciencias Agrarias. Por ende, este proyecto se llevará a cabo en el Campus de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, ubicado en La Libertad, km 2 ½ vía La Libertad-Santa Elena, figura 6.



Figura 6. Ubicación del campus universitario

El campus posee una topografía plana, con pocos espacios en barbecho; existen pequeñas áreas con cultivos de ciclo corto, ornamentales y cultivos asociados (banano-cacao).

Este sector está situado a una altura de 32 msnm, existiendo brisas leves por la cercanía al mar. La temperatura promedio, 24,5 °C es favorable para el desarrollo de las especies forestales y ornamentales. Las bajas precipitaciones anuales y las horas luz de mayor cantidad e intensidad presentes en la zona, afectarían poco en el material vegetativo debido a que, su manejo se realizará bajo condiciones controladas.

La situación del vivero al estar ubicado en la autopista Guayaquil- Salinas, facilitará el transporte y venta de la producción.

4.2 REQUERIMIENTOS

4.2.1 INFRAESTRUCTURA

4.2.1.1 Invernaderos

Los invernaderos ocuparán 1 855 m²; el primero será el área de semilleros con 210 m² y los dos restantes, áreas de repique para forestales y ornamentales con 1 347,5 m² y 297,5 m², respectivamente. Están considerados espacios, para facilitar la movilización del personal, transporte de materiales e insumos.

Para la construcción del invernadero los materiales serán puntales de madera blanda, vigas superiores de caña guadua y plástico de invernadero especial infralene, transparente, de 8 micras de espesor. El sarán a utilizar será negro al 65 %, debido a la alta intensidad solar existente en la zona.

Las cantidades de los materiales a usar en invernaderos (semilleros, ornamentales y forestales), son los siguientes:

1. Puntales de madera blanda : 164 unidades
2. Vigas superiores de caña guadua : 66 unidades
3. Plástico de invernadero: 427 m²

4. Sarán: 2 156 m²
5. Caña guadua: 495 unidades
6. Estacas: 990 unidades

En la figura 7, se muestra vista frontal de un módulo de invernadero de 18 m x 60 m; en total se implementarán 2 módulos, con 3,5 m de alto.

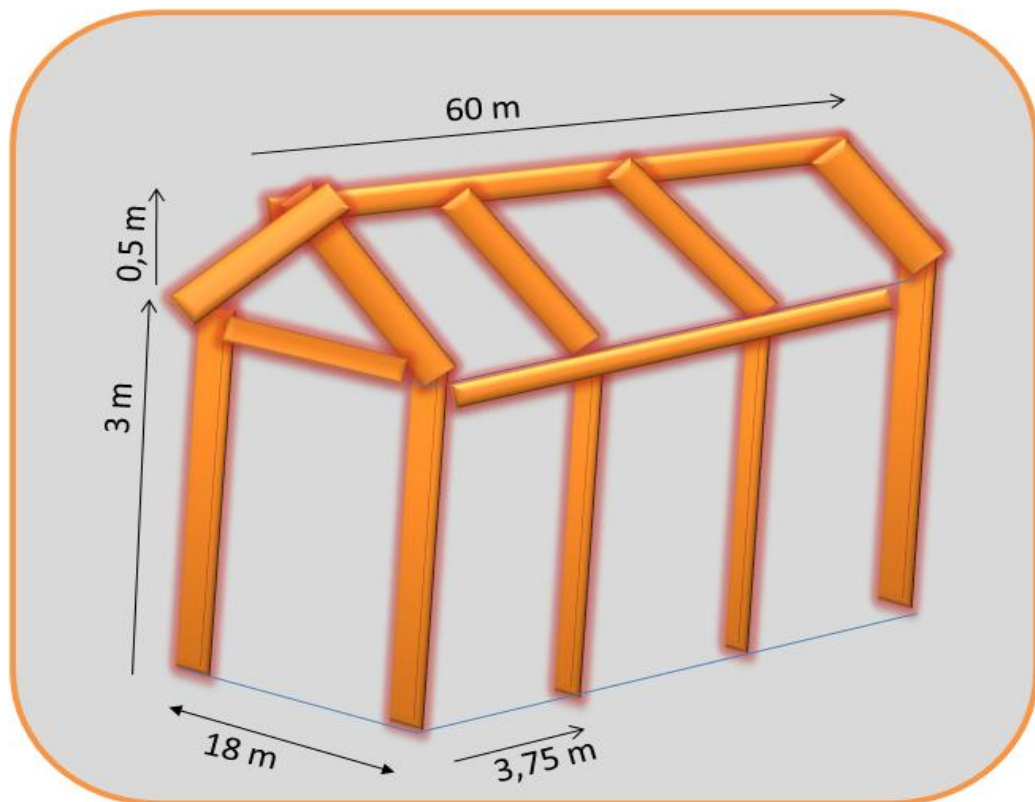


Figura 7. Vista frontal de un módulo del invernadero.

La figura 8, detalla la posición de semilleros, platabandas para forestales, ornamentales, siembra de césped. Además la ubicación del edificio para la administración de vivero.

Las figuras 9, 10 y 11 muestran la disposición de 96 platabandas en los invernaderos de semilleros, plantas forestales y ornamentales.

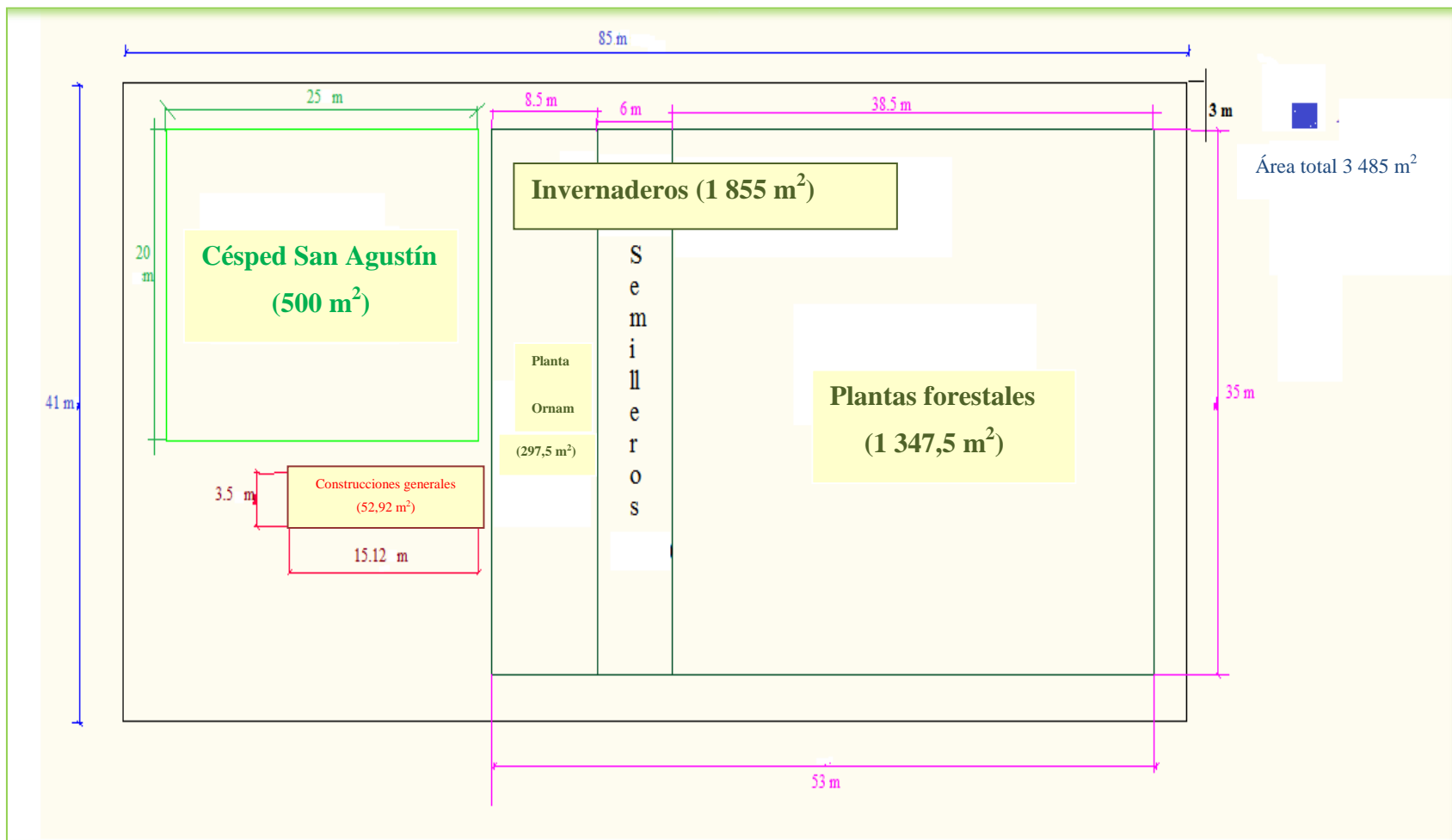


Figura 8. Diseño general del vivero forestal y ornamental.

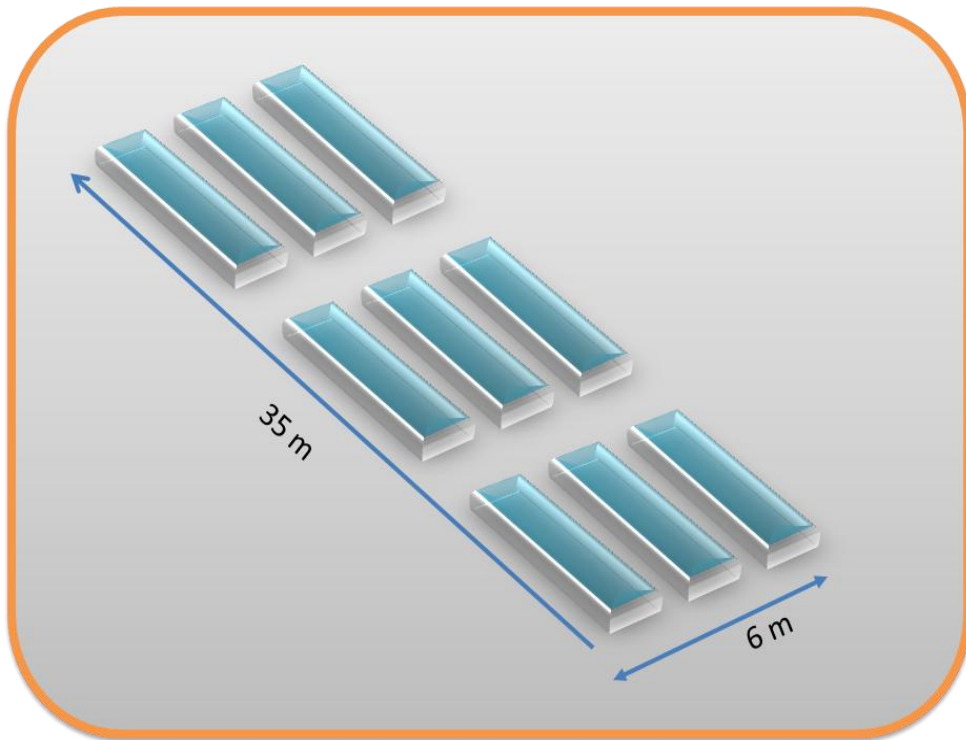


Figura 9. Disposición de 9 platabandas dentro del invernadero (semilleros).

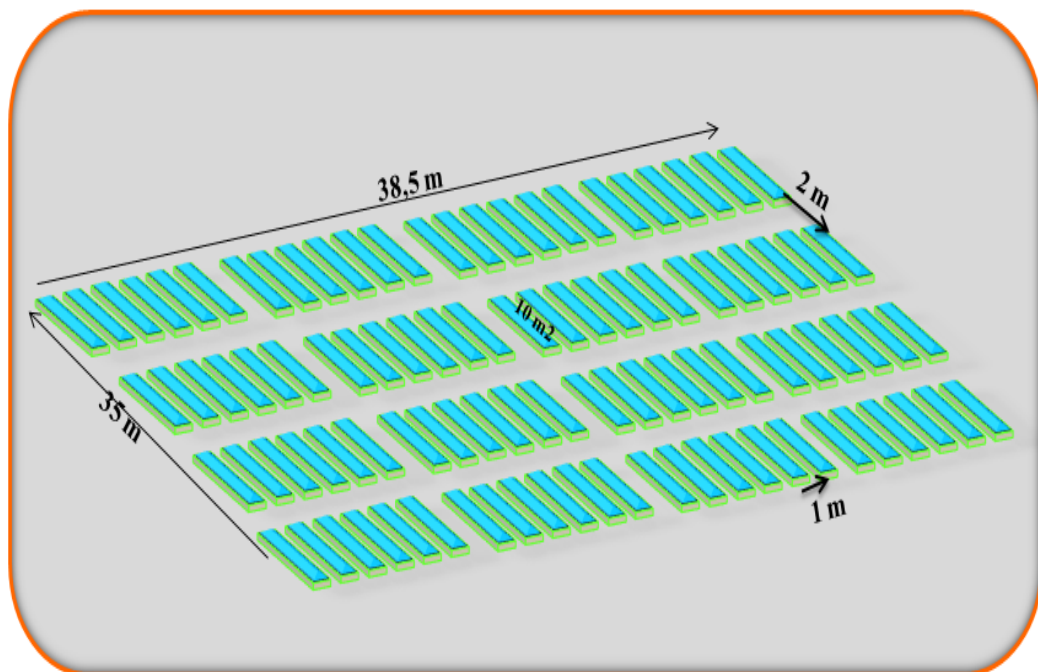


Figura 10. Disposición de 72 platabandas dentro del invernadero (plantas forestales).

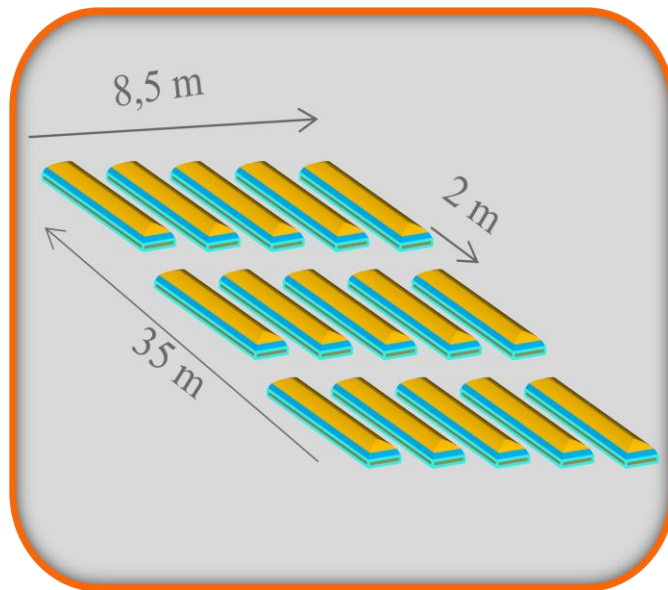


Figura 11. Disposición de 15 platabandas dentro del invernadero (plantas ornamentales).

4.2.1.2 Área de bodega

La bodega destinada para el acopio de fertilizantes, productos fitosanitario y herramientas tendrá una superficie de 21 m^2 .

4.2.1.3 Área de compostaje

La descomposición de compuestos orgánicos que darán paso a la obtención del compost, tendrá un área de $17,92 \text{ m}^2$.

4.2.1.4 Área administrativa

El área administrativa estará constituida por una superficie de 14 m^2 y estará destinado para el técnico agrícola. Constará de servicios básicos e internet.

4.2.2 MANO DE OBRA

4.2.2.1 Mano de obra directa

Son los jornales correspondientes al manejo de las diferentes especies del vivero. Para las plantas forestales antes (semillas) y después del trasplante de plántulas se necesitarán en total 1 008 jornal/año.

Mano de obra en especies ornamentales, 599 jornal/año.

4.2.2.2 Mano de obra indirecta

La construcción del invernadero de las platabandas se realizará en 2 semanas, a cargo de 10 jornales.

4.2.2.3 Personal administrativo

El personal administrativo comprende un administrador técnico agrícola; dirigirá los procesos de la plantación, parte financiera, asuntos tributarios y pagos a proveedores. También la compra de insumos y materiales destinados en el proceso productivo de las plantas forestales como ornamentales.

Los trabajadores permanentes serán dos, quienes realizarán actividades de asistente del técnico y servicios de guardianía en el vivero.

4.2.3 MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

4.2.3.1 Equipo de riego

El equipo de riego ha utilizar será con sistema de microaspersión; una vez trasplantadas las plantitas se regarán tres veces por semana o dependiendo del factor clima que se presentaría.

4.2.3.2 Vehículo

Una camioneta valorada en USD 19 000,00 que se utilizará para la compra de

insumos y materiales.

4.2.3.3 Herramientas

Las herramientas más utilizadas e indispensable en la labor del vivero son baldes, tijeras, pala, rastrillo, escoba metálica, bombas plásticas manuales para fumigación.

4.2.4 MATERIALES DIRECTOS

En la siembra, repique, mantenimiento, desarrollo del cultivo, resaltan el material vegetativo, fertilizantes dependiendo del plan de fertilización requerido por las mismas; además el uso del control fitosanitario de forma orgánica, de plagas y enfermedades.

4.2.5 MATERIALES INDIRECTOS

Gavetas para el traslado de las plantitas.

4.2.6 SUMINISTROS Y SERVICIOS

Como suministro se incluye la papelería incluyendo factureros, resma de hojas para impresión formato A4 de 75 g, papeles adhesivos, sobres, papel carbón, carpetas, cuadernos para apuntes diarios, cuaderno de contabilidad y otros materiales de oficina, como carpetas para archivar, cintas adhesivas, grapadoras, saca grapas, calculadoras, bolígrafos, etc. Los servicios básicos contratados son agua, luz, teléfono, internet y telefonía celular.

5. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

5.1 VIDA ÚTIL

La vida útil de las construcciones e invernaderos que se establezcan en el proyecto estarán en dependencia del material de fábrica.

Invernadero, área de semilleros y de transplante en fundas para especies ornamentales y forestales: 5 años es el tiempo en el cual sus componentes no serán reemplazados, debido a la utilización de materiales resistentes.

Oficina administrativa, bodega y área de bio-fertilizantes-compostaje: 20 años se estima la conservación íntegra de estas áreas, debido que son construcciones de concreto, que por lo general se consideran como un material que mientras más años tiene, más consistente se vuelve.

Equipo de riego: tendrá durabilidad de 5 años.

Bombas manuales: 2 años de duración recomiendan para este tipo de equipo, pudiendo alargarse este periodo, si se realiza un adecuado mantenimiento como también que en el medio exista kit de repuestos.

Bomba a motor: 5 años de vida útil estarán considerados por ser un motor de combustión interna, con la existencia de garantía en servicio técnico y una gama de repuestos.

Herramientas: 2 años, dependiendo del material de fábrica, los mismos que servirán para facilitar las labores diarias del vivero.

5.2 INVERSIONES

El proyecto requerirá de una inversión para el primer año de USD 72 600,85 los mismos que se utilizarán para costear las mejoras territoriales, las construcciones e invernaderos, las maquinarias y equipos, incluyendo además el costo de producción de 180 000 especies forestales (USD 21 650,31) y 20 000 especies ornamentales (USD 10 993,91), cuadro 14.

Cuadro 14. Inversiones. Dólares.

Conceptos	Costo total
1. Mejoras territoriales	441,25
2. Construcciones e invernaderos:	
1.1 Invernaderos (semilleros, especies forestales y ornamentales)	5 452,95
1.2 Construcciones generales (oficinas, bodegas y bioferti-comp)	9 901,32
Subtotal construcciones e invernaderos (2)	15 354,27
3. Maquinarias, muebles, herramientas y equipos:	
3.1. Bombas manuales y de motor	601,34
3.2. Equipo de riego (micro aspersión)	2 736,55
3.4. Herramientas de trabajo	953,22
3.5. Muebles de oficina	270,00
3.6. Computadora	600,00
3.7. Vehículo	19 000,00
Subtotal maquinarias, muebles, herramientas y equipos (3)	24 161,11
4. Costos de producción	
4.1. Especies forestales	21 650,31
4.2. Especies ornamentales	10 993,91
Subtotal costos de producción (4)	32 644,22
Total (1+2+3+4)	72 600,85

Las mejoras territoriales incluyen 147 estacas de madera a un costo unitario de USD 0,75 que cubrirán un perímetro de 220 m lineales, distanciadas por 1,5 m a una altura de 2 m, alcanzando este rubro USD 110,25; las estacas estarán unidas con cinco filas de alambre de púa, utilizando para este efecto 2 rollos con un valor de USD 76,00 lo que da una cantidad de USD 152,00 ; cabe indicar que las filas de alambre de púa estarán distanciadas entre ellas por 0,30 m adherido a la estaca gracias a la utilización de grapas de metal, colocadas a razón de 5 unidades por estaca, sumando un total de 733 unidades representado USD 9,00; todo esto para formar una cerca de 2 m de altura (figura 12).

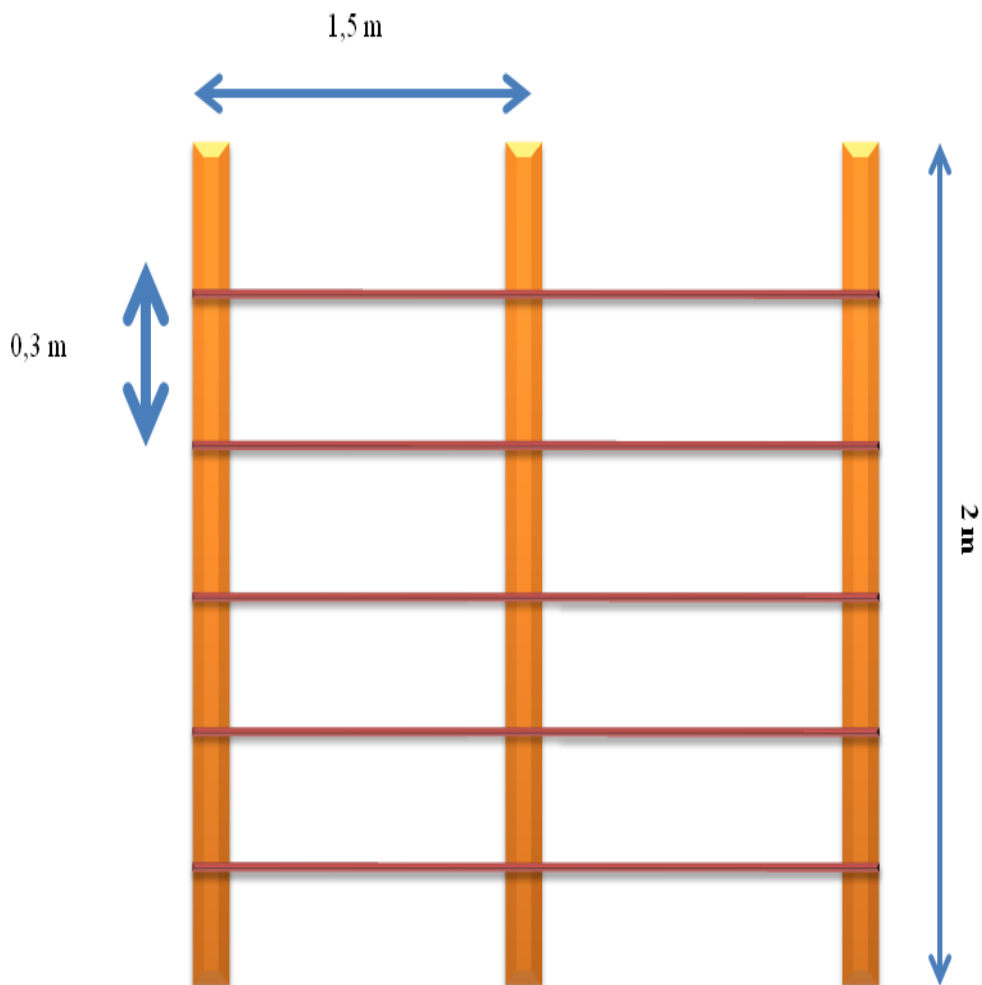


Figura 12. Cerramiento del vivero forestal y ornamental.

La mano de obra para la colocación de esta cerca será 17 jornales. Representando un rubro de USD 170. La mejora territorial suma un total de USD 441,25, (cuadro 15).

Cuadro 15. Mejoras territoriales. Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1. Materiales				
Alambre	rollo	2,00	76,00	152,00
Estacas	u	147,00	0,75	110,25
Grapas	libras	6,00	1,50	9,00
Subtotal material.				271,25
2. Mano de obra				
Hoyado	j	9,00	10,00	90,00
Colocación de estacas	j	3,00	10,00	30,00
Alambrado	j	5,00	10,00	50,00
Subtotal mano de obra				170,00
Total (1+2)				441,25

En las construcciones e invernaderos, está considerado el invernadero para semilleros, especies forestales y ornamentales a un valor total de USD 5 452,95. Tomando en cuenta que el invernadero para semilleros constará de un plástico

blanco, mientras que para especies forestales y ornamentales tendrán sarán de 65 % de sombra por la intensidad de luz en el área (cuadro 16).

Cuadro 16. Invernaderos de semilleros y transplante. Dólares.

Materiales	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1. Galpón para invernaderos (1 855 m ²)				
1.1 Puntales de madera blanda	u	164,00	5,00	820,00
1.2 Vigas superior de caña guadua	u	66,00	10,00	660,00
1.3 Plástico de invernadero	m ²	427,00	0,85	362,95
1.4 Sarán	m ²	2 156,00	1,00	2 156,00
Subtotal(1)				3 998,95
2. Platabandas (96 u)				
2.1 Caña guadua	u	495,00	2,00	990,00
2.2 Estacas	u	990,00	0,40	396,00
2.3 Clavos 2 ½”	libras	15,00	1,20	18,00
2.4 Mano de obra	j	5,00	10,00	50,00
Subtotal(2)				1454,00
Total (1+2)				5 452,95

Las construcciones destinadas para la oficina, bodega y área de biofertilizantes-compostaje tendrán un área total de 52,92 m² siendo las medidas otorgadas, 3,5 m de ancho y 15,12 m longitud, a un costo de USD 9 901,32, cuadro 17.

Cuadro 17. Construcciones (oficina, bodega y biofert-compost). Dólares.

Materiales	Unidad	Dimensiones (3,5 x 15,12 m)		
		Cantidad	Costo unitario	Costo total
1. Área de mampostería				
1.1 Excavación	m ³	8,00	8,00	64,00
1.2 Plinton	m ³	0,45	270,00	121,50
1.3 Columnas	m ³	1,40	270,00	378,00
1.4 Riostras	m ³	0,92	270,00	248,40
1.5 Vigas superior	m ³	1,75	270,00	472,50
1.6 Acero de refuerzo	kg	718,00	2,66	1 909,88
1.7 Pared de bloque rayado	m ²	148,42	12,00	1 781,04
1.8 Cubierta	m ²	94,00	20,00	1 880,00
1.9 Relleno	m ³	33,00	12,00	396,00
Subtotal mampostería(1)				7 251,32
2. Instalaciones eléctricas				
2.1 Centros	u	4,00	40,00	160,00
2.2 Exteriores	u	2,00	40,00	80,00
2.3 Tomacorrientes	u	5,00	40,00	200,00
Subtotal instalaciones eléctricas (2)				440,00
3. Instalaciones sanitarias				
3.1 Aass	u	2,00	40,00	80,00
3.2 A. Fría	u	4,00	40,00	160,00
3.3 Cisterna	u			400,00
Subtotal instalaciones sanitarias (3)				640,00
4. Puertas de laurel				
4.1. (2,00 x 0,80 cm)	u	2,00	200,00	400,00
4.2. (2,00 x 0,60 cm)	u	1,00	180,00	180,00
Subtotal puertas de laurel (4)				580,00
5. Ventanas				
5.1 Aluminio y vidrio	m ²	4,00	60,00	240,00
Subtotal ventanas (5)				240,00
6. Pozo séptico				300,00
7. Mano de obra				450,00
Total (1+2+3+4+5+6+7)				9 901,32

La oficina administrativa tendrá una superficie de 14 m²; poseerá acabados de primera y todos los servicios básicos, para la permanencia del personal administrativo y de venta.

La bodega ocupará un área de 21 m², servirá para alojar los insumos y materiales a utilizar en el vivero, mientras que el área de abonos (21,42 m²), estará destinado para la elaboración de bio-fertilizantes y compostaje, (figura 13).

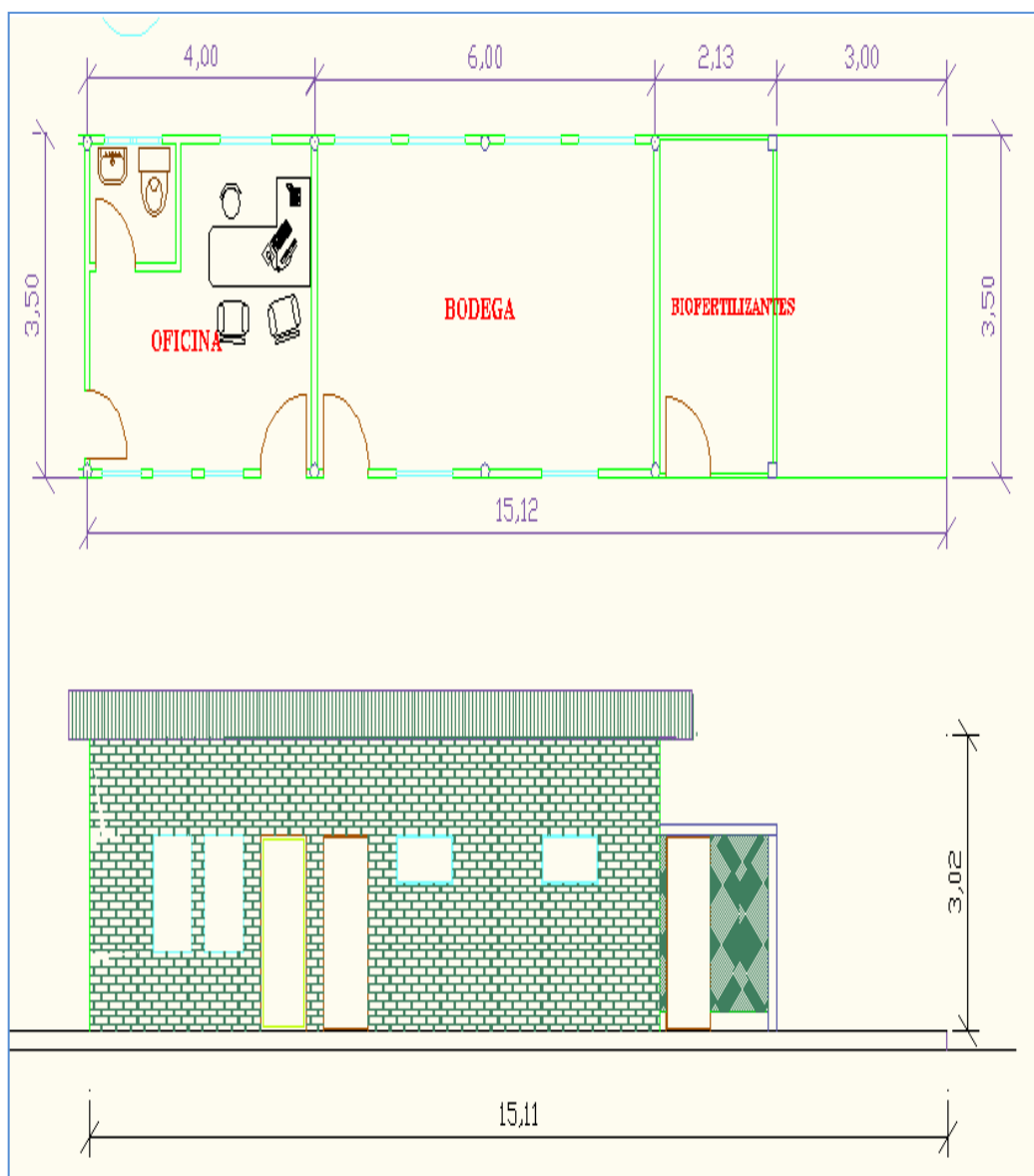


Figura 13. Vista frontal y superior de construcciones generales.

El rubro construcción e invernaderos alcanza un valor total de USD 15 354,27 siendo el 21,14 % de las inversiones a realizarse.

Los equipos que intervienen directamente en la producción, destinadas a la distribución del insecticida orgánico sobre las plantas del vivero, como la bomba manual con capacidad de 20 litros valorada en USD 38,00, una bomba a motor 3 HP a diesel, para un caudal de 12 m³/hora destinada para el sistema de riego a un costo de USD 563,00 y una computadora para el área administrativa valorada en USD 600,00.

El equipo de riego, el mismo que contará con una caseta de bombeo y líneas de riego con microaspersores distanciados a 0,90 m, la instalación de este equipo con materiales y mano de obra asciende a un total de USD 2 736,55 (cuadro 18).

Cuadro 18. Equipo de riego. Dólares

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1. Materiales				
Tubo presión pegable e/c 63mm *0.8 Mps	m	40,00	17,93	717,20
Tubo presión pegable e/c 50mm *1 Mps	m	33,00	14,80	488,40
Manguera flex 16 mm	m	760,00	0,39	296,40
Tee plegable 63 mm	u	1,00	2,09	2,09
Reductor e/c 63 mm*50 mm	u	2,00	1,35	2,70
Adaptador macho c/r 50 mm* 1 1/2"	u	4,00	1,18	4,72
Válvula roscable 1 1/2" Taiwan	u	2,00	7,50	15,00
Conector inicial 16 mm	u	36,00	0,44	15,84
Empaque 16 mm	u	36,00	0,45	16,20
Microaspersor c/estaca metálico 1/2"	u	400,00	1,85	740,00
Teflón rojo	u	2,00	0,20	0,40
Codo pegable 63 mm*90	u	3,00	2,00	6,00
Nudo universal roscable 2"	u	2,00	7,00	14,00
Adaptador macho c/r 63 mm*2"	u	8,00	2,20	17,60
2. Mano de obra				400,00
Total (1+2)				2 736,55

Los muebles de oficina: escritorio, sillas, anaqueles y papelería en general, tiene un costo de USD 270,00, cuadro 19.

Cuadro 19. Equipo de oficina. Dólares

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Escritorios	u	1,00	100,00	100,00
Sillas	u	2,00	25,00	50,00
Anaqueles	u	1,00	80,00	80,00
Papelería en general				40,00
Total				270,00

Las herramientas intervienen directamente en la producción de plantas, tienen un costo total de USD 953,22, cuadro 20.

Cuadro 20. Herramientas. Dólares

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Baldes(20 litros)	u	2,00	1,50	3,00
Carretillas	u	2,00	42,75	85,50
Escobas	u	2,00	3,00	6,00
Guantes	u	5,00	3,15	15,75
Machetes	u	3,00	3,90	11,70
Mangueras	m	50,00	0,48	24,00
Martillos	u	2,00	1,00	2,00
Pala cuadrada	u	2,00	4,30	8,60
Pala redonda	u	2,00	5,90	11,80
Rastrillo chino	u	2,00	3,20	6,40
Recogedor	u	2,00	2,00	4,00
Regaderas	u	2,00	20,00	40,00
Saranda 1/2 "	u	2,00	1,20	2,40
Saranda 3/4 "	u	1,00	1,50	1,50
Serruchos	u	3,00	7,60	22,80
Tanque apilable 2000 L	u	1,00	271,27	271,27
Tanques 500 L	u	3,00	100,00	300,00
Tijera de yemas(felco)	u	2,00	45,00	90,00
Tijera tramontina	u	3,00	15,50	46,50
Total				953,22

El vehículo a utilizar, destinada para la movilización de las diferentes actividades a realizarse en el vivero, será una camioneta de una cabina a diesel con cilindraje 2,5 litros y un rendimiento aproximado de 50 kilómetros/galón cuyo costo es de USD 19 000,00, cuadro 21.

Cuadro 21. Equipos y vehículo. Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Bomba fumigadora 20 litros	u	1,00	38,00	38,00
Bomba 3 HP 110/220V 2"	u	1,00	563,34	563,34
Vehículo	u	1,00	19 000,00	19 000,00

La inversión de los gastos que se requiere en las maquinarias, herramientas y equipos, llegan a USD 24 161,11 siendo este rubro el 33,27 % de las inversiones a realizarse en el primer año.

5.2.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 200 000 PLANTAS FORESTALES Y ORNAMENTALES.

El costo anual de producción de plantas será de USD 32 644,22; refleja todos los rubros que intervienen en el desarrollo de 180 000 plantas forestales y 20 000 plantas ornamentales, durante 5 años, cuadro 22.

Cuadro 22. Costo total de producción de 200 000 plantas en el vivero.

Plantas	Cantidad (plantas)	Costo total
Especies ornamentales	20 000	10 993,91
Especies forestales	180 000	21 650,31
Total	200 000	32 644,22

Los rubros que intervienen directamente en la implementación y desarrollo de especies forestales para cada año de la producción de plantas forestales son costo

de semillas, insumos y mano de obra. También se considerara un 5 % para los imprevistos de cualquier tipo que se puedan presentar durante el desarrollo de las plantas. El total asciende a USD 21 650,31 cuadro 23.

Cuadro 23. Costo de producción, de 180 000 especies forestales. Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1. Semilleros				
1.1. Material genético				
1.1.1 Semillas				1 015,70
1.2. Insumos				
1.2.1 Vitavax	g	333,44	0,02	6,67
1.3. Sustrato				
1.3.1 Compostaje	m ³	35,75	20,29	725,37
1.3.2 Arena De Rio	m ³	35,75	10,00	357,50
1.4. Agua de riego	m ³	858,00	0,45	386,10
1.5. Mano de obra				
1.5.1 Tratamiento de semillas	j	34,00	10,00	340,00
1.5.2 Preparación de semillero	j	29,00	10,00	290,00
1.5.3 Siembra de semillas	j	45,00	10,00	450,00
1.5.4 Manejo fitosanitario	j	12,00	10,00	120,00
1.5.5 Riego del semillero	j	109,00	10,00	1 090,00
Subtotal semillero(1)				4781,34
2. Transplante en fundas				
2.1. Insumos				
2.1.1 Biofertilizante	L	413,00	1,07	441,91
2.1.2 Insecticida Neem x	L	7,20	28,50	205,20
2.1.3 Funda (10 x 4 ")	u	180 000,00	0,01	1 800,00
2.2. Sustrato				
2.2.1 Tierra agrícola	m ³	84,70	13,00	1 101,10
2.2.2 Compostaje	m ³	50,82	20,29	1031,14
2.2.3 Arena de rio	m ³	33,88	10,00	338,80
2.3. Agua de riego	m ³	6 955,22	0,45	3 129,85
2.4. Mano de obra				
2.4.1 Llenado de fundas	j	360,00	10,00	3 600,00
2.4.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	34,00	10,00	340,00
2.4.3 Transplante en fundas	j	90,00	10,00	900,00
2.4.4 Controles fitosanitarios	j	51,00	10,00	510,00
2.4.5 Manejo de fertilizantes	j	88,00	10,00	880,00
2.4.6 Selección de plantas	j	28,00	10,00	280,00
2.4.7 Transporte de plantas	j	56,00	10,00	560,00
2.4.8 Riego de la producción	j	72,00	10,00	720,00
Subtotal Semillero (2)				15 838,00
Total (1+2)				20 619,34
Imprevistos (5 %)				1 030,97
Total				21 650,31

Las semillas serán provistas dependiendo la época de recolección de cada especie.
Este rubro tiene un valor de USD 1 015,70, cuadro 24.

Cuadro 24. Costo de semillas forestales. Dólares.

Conceptos	Unidad (plantas/kg)	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1.Semilleros				
1.1.Semillas				
<i>Gmelina arborea</i>	1 000	16,00	15,00	240,00
<i>Swietenia macrophylla</i>	1 800	8,89	15,00	133,35
<i>Prossopis sp.</i>	8 000	2,00	5,00	10,00
<i>Schizolobium parahybum</i>	500	32,00	12,50	400,00
<i>Cedrela odorata</i>	10 000	1,60	10,00	16,00
<i>Tabebuia crysantha</i>	10 000	2,00	17,50	35,00
<i>Azadirachta indica</i>	1 800	3,20	4,38	14,02
<i>Cordia alliodora</i>	42 000	0,38	8,75	3,33
<i>Vitex gigantea</i>	4 000	4,00	6,25	25,00
<i>Triplaris cuminensis</i>	10 000	1,60	8,75	14,00
<i>Tectona grandis</i>	1 200	8,00	8,75	70,00
1.2 Transporte de semillas			55,00	55,00
Total				1 015,70

Para la preparación del semillero, es necesario mezclar 50 % de compostaje que será elaborado (cuadro 25), la cantidad de 1 330 kg peso inicial con volumen de 4,32 m³, tendrá un porcentaje de merma del 33 %, obteniendo 1 000 kg peso final con volumen de 3,25 m³, a un precio por m³ de USD 20,29 y 50 % de arena de río; este sustrato acogerá las semillas que emergerán de su estado de dormancia.

Cuadro 25. Costo de elaboración de compostaje 1 330 kg (4,32 m³). Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	C. unitario	C. total
1. Materiales				
1.1 Estiércol de camal	kg	665,00	0,01	6,65
1.2 Algarrobo	kg	133,00	0,05	6,65
1.3 Zeolita	kg	20,00	0,72	14,40
1.4 Melaza de caña	kg	7,00	0,74	5,18
1.5 Tierra	kg	505,00	0,01	5,05
1.6 Transporte materiales				8,00
2. Mano de obra				
2.1 Disposición en capas	j	1,00	10,00	10,00
2.2 Volteo del compost	j	1,00	10,00	10,00
Total 1000 kg (3,25 m ³)				65,93
1 m ³				20,29

Con respecto al riego se suministrará la cantidad de 858 m³ de agua durante dos meses del semillero. Entre las actividades de mano de obra directa se considerará tratamiento de semillas, preparación de semilleros, siembra de semillas, controles fitosanitarios, manejo de fertilizantes y riego. El rubro total del semillero será de USD 4 781,34.

El sustrato a utilizarse para el transplante de las plántulas nacidas de semillas a otro recipiente o contenedor individual hasta que alcance el tamaño adecuado; será: 50 % de tierra agrícola, 30 % de compostaje y 20 % de arena de río, que serán colocados en fundas de polietileno de 4" x 10". Cantidad de agua de riego a suministrar 6 955,22 m³. Otros insumos a aplicar: fungicida Vitavax y biol.

El biofertilizante que por sus cualidades naturales, será elaborado en base a 50 litros considerando una merma del 20 % resultando 40 litros finales a un costo de USD 1,07 por litro, en el cuadro 26.

Cuadro 26. Costo de elaboración de biofertilizante (50 L). Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Estiércol	kg	3,00	1,40	4,20
Melaza	L	0,50	0,20	0,10
Agua	L	40,00	0,04	1,60
Levadura de pan	g	100,00	0,03	3,00
Hojas de leguminosas (algarrobo)	libras	4,00	0,50	2,00
Zeolita	kg	0,75	2,50	1,88
Mano de obra	j	3,00	10,00	30,00
Total 40 L				42,78
Costo total x L				1,07

La mano de obra directa incluye: llenado de fundas, arreglo de fundas en platabandas, transplante en fundas, controles fitosanitario, manejo de fertilizantes, selección de plantas, transporte de plantas y riego de la producción. El costo total de transplante en fundas será de USD 15 838,00.

El cuadro 27, contempla los rubros de producción de plantas ornamentales; estos son, material genético (hijuelos, estacas), insumos y mano de obra. Se considerará además, un 5 % para los imprevistos de cualquier tipo que se puedan presentar

durante el desarrollo de las plantas. El total asciende a USD 10 993,91.

Cuadro 27. Costo de producción de 20 000 plantas ornamentales. Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1.Semilleros				
1.1. Semillas de palmeras				34,87
1.2. Insumos				
1.2.1 Biofertilizante	L	6,40	1,07	6,85
1.3. Sustrato				
1.3.1 Compostaje	m ³	1,50	20,29	30,44
1.3.2 Arena de rio	m ³	1,50	10,00	15,00
1.4. Agua de riego	m ³	36,00	0,45	16,20
1.5. Mano de obra				
1.5.1 Tratamiento de semillas	j	2,00	10,00	20,00
1.5.2 Preparación de semillero	j	2,00	10,00	20,00
1.5.3 Siembra de semillas	j	2,00	10,00	20,00
1.5.4 Manejo fitosanitario	j	2,00	10,00	20,00
1.5.5 Riego del semillero	j	4,00	10,00	40,00
Subtotal semilleros (1)				223,36
2. Siembra directa y trasplante				
2.1. Material genético				290,00
2.2. Insumos				
2.2.1 Funda (13 x 21 cm)	u	5 000,00	0,01	50,00
2.2.2 Funda (23 x 36 cm)	u	14 500,00	0,01	145,00
2.2.3 Insecticida orgánico (Neem x)	L	4,12	28,50	117,42
2.2.4 Hormonagro	100 g	18,00	8,50	153,00
2.2.5 Biofertilizante	L	114,00	1,07	121,98
2.2.5 Fertilizante mineral (Urea)	saco	3,00	30,00	90,00
2.3. Sustrato				
2.3.1 Tierra agrícola	m ³	47,97	13,00	623,61
2.3.2 Compostaje	m ³	39,12	20,29	793,74
2.3.3 Arena de rio	m ³	21,93	10,00	219,30
2.4. Agua de riego	m ³	3 939,95	0,45	1 772,98
2.5. Mano de Obra				
2.5.1 Preparación del suelo	j	2,00	10,00	20,00
2.5.2 Llenado de fundas	j	195,00	10,00	1 950,00
2.5.3 Arreglo de fundas en platabandas	j	89,00	10,00	890,00
2.5.4 Trasplante en fundas	j	4,00	10,00	40,00
2.5.5 Siembra de material genético	j	16,00	10,00	160,00
2.5.6 Controles fitosanitarios	j	18,00	10,00	180,00
2.5.7 Manejo de fertilizantes	j	21,00	10,00	210,00
2.5.8 Selección de plantas	j	20,00	10,00	200,00
2.5.9 Transporte de plantas	j	52,00	10,00	520,00
2.5.10 Riego de la producción	j	170,00	10,00	1 700,00
Subtotal siembra directa y trasplante (2)				10 247,03
Subtotal (1+2)				10 470,39
Imprevistos (5 %)				523,52
Total				10 993,91

El césped San Agustín o también llamado americano, se lo reproducirá por tepes de 0,10 m x 0,10 m; está previsto 500 m² en 4 meses de cada uno de éstos. El material genético ornamental comprende 14 especies: amancay, cordelines, crotos, escancela, geranios, heliconeas, isoras, judío errante, lantana, lengua de suegrita, maryinatas, pencos verdes, sheffleras y veraneras. Las palmeras (botella y washingtona), el valor total que se apropiará es USD 324,87, cuadro 28.

Cuadro 28. Costo de material genético y semillas ornamentales. Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1. Semillas				
1.1 Palma Botella (800 plantas/kg)	kg	3,48	5,71	19,87
1.2 Palma Washingtona (2 200 plantas/kg)	kg	1,25	12,00	15,00
Subtotal (1)				34,87
2. Material genético				
2.1 Amancay (hijuelos)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.2 Cordelines (estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.3 Crotos (estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.4 Escancela (estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.5 Geranios (estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.6 Heliconeas (hijuelos)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.7 Isoras (estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.8 Judío errante (hijuelos)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.9 Lantana (hijuelos)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.10 Lengua de suegrita (hijuelos)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.11 Maryinatas (estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.12 Pencos verdes (hijuelos)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.13 Sheffleras (estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.14 Veraneras (estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2.15 Césped San Agustín (m2)	m ²	500,00	0,02	10,00
Subtotal (2)				290,00
Total (1+2)				324,87

Para los semilleros de palmeras se dispondrá de sustratos: 50 % compost y 50% arena de río; para la fertilización 6,4 L de biol. Además se requerirá 36 m³ de agua de riego. La mano de obra realizará las siguientes actividades: tratamiento de semillas, preparación de semilleros, siembra de semillas, manejo fitosanitario y riego del semillero. El costo total en semilleros será de USD 223,36.

Para la siembra directa del material genético y transplante en fundas de las palmeras, se proporcionará un sustrato que tendrá el 50 % tierra agrícola y el restante de compost, en fundas de polietileno de 23 cm x 36 cm y 13 cm x 21 cm. Como repelente insecticida se proveerá de Neem-x y Hormonagro para estimular al crecimiento de raíces.

La mano de obra implica preparación del suelo, llenado de fundas, arreglo de fundas en platabandas, transplante en fundas, siembra del material genético, controles fitosanitarios, selección de plantas, transporte de plantas y riego de la producción. El agua de riego durante la siembra directa y transplante 3 939,95 m³. El rubro correspondiente a todos estos conceptos es USD 10 247,03.

5.2.3 COSTOS ADMINISTRATIVOS

Los costos administrativos se generan por la intervención del técnico quién deberá ser Ingeniero Agropecuario de profesión, se encargará del manejo y venta de la producción en el vivero forestal y ornamental tendrá un sueldo mensual de USD 700,00 que representa USD 8 400,00 anuales.

Existirán dos trabajadores permanentes que recibirán un sueldo básico de USD 240,00 mensuales; realizarán actividades de asistente del técnico y servicios de guardianía en el vivero. El rubro total asciende a USD 16 060,00.

El personal en general, tendrá beneficios sociales correspondientes a cada año, como el sueldo décimo tercero y décimo cuarto, lo que significa un rubro total de USD 1 900,00, cuadro 29.

Cuadro 29. Costos administrativos. Dólares.

Conceptos	Años				
	1	2	3	4	5
Administrador técnico-comercial (\$ 700 x 12 meses)	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00
Trabajador permanente (2 x \$ 240 x 12 meses)	5 760,00	5 760,00	5 760,00	5 760,00	5 760,00
Beneficios sociales (decimo tercero y cuarto)	1 900,00	1 900,00	1 900,00	1900,00	1 900,00
Total	16 060,00	16 060,00	16 060,00	16 060,00	16 060,00

5.2.4 COSTOS FIJOS

Comprende los costos administrativos, USD 16 060,00. Las construcciones e invernaderos tendrán un tiempo determinado para luego, requerir de mejoras, las cuales son consideradas como mantenimiento; 3 % es un porcentaje adecuado para este tipo de infraestructuras, destinando para cada año USD 460,63. Las maquinarias, equipos y herramientas para su mantenimiento se destinan en el presupuesto 5 % del valor de inversión, siendo USD 1 208,06, cuadro 30.

Cuadro 30. Costos fijos. Dólares.

Conceptos	Años				
	1	2	3	4	5
1. Costos administrativos	16 060,00	16 060,00	16 060,00	16 060,00	16 060,00
2. Mantenimiento					
2.1 Mejoras territoriales (5 %)	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06
2.2 Construcción e invernaderos,3 %)	460,63	460,63	460,63	460,63	460,63
2.3 Maquinaria, herramienta y equipo, 5 %)	1 208,06	1 208,06	1 208,06	1 208,06	1 208,06
Subtotal mantenimiento (2)	1 690,75	1 690,75	1 690,75	1 690,75	1 690,75
3. Depreciaciones:					
3.1 Construcciones generales, (20 años)	495,07	495,07	495,07	495,07	495,07
3.2 Invernaderos (5 años)	1 090,59	1 090,59	1 090,59	1 090,59	1 090,59
3.3 Bombas manuales (2 años)	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
3.4 Bombas a motor (5 años)	112,67	112,67	112,67	112,67	112,67
3.5 Equipo de riego, (micro aspersores ,5 años)	547,31	547,31	547,31	547,31	547,31
3.6 Herramientas de trabajo, (2 años)	476,61	476,61	476,61	476,61	476,61
3.7 Muebles de oficina (5 años)	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00
3.8 Computadora (3 años)	200,00	200,00	200,00	20,00	120,00
3.9 Vehículo (5 años)	3 800,00	3 800,00	3 800,00	3 800,00	3 800,00
Subtotal depreciaciones	6 795,25	6 094,25	6 094,25	6 094,25	6 094,25
4. Servicios Básicos					
4.1 Agua (\$8 x 12 meses)	96,00	96,00	96,00	96,00	96,00
4.2 Luz (\$25 x 12 meses)	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
4.3 Teléfono (\$20 x 12 meses)	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
4.4 Internet (\$20 X 12 meses)	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
4.5 Telefonía celular (\$ 24 x 12 meses)	288,00	288,00	288,00	288,00	288,00
Subtotal servicios básicos	1 164,00	1 164,00	1 164,00	1 164,00	1 164,00
5. Combustible del vehículo (\$21semanales x 52 semanas)	1 095,00	1 095,00	1 095,00	1 095,00	1 095,00
Total (1+2+3+4+5)	26 805,00	26 805,00	26 805,00	26 805,00	26 805,00

Las depreciaciones, son porcentajes para cada tipo de infraestructura y equipo que se calcula en función a la vida útil. El presente proyecto, estará costado a 5 años que es la vida útil del vivero, cuadro 31.

Cuadro 31. Depreciaciones. Dólares.

Rubros	Valor	Vida útil	Depreciación
Construcciones	9 901,32	20	495,07
Invernaderos	5 452,95	5	1 090,59
Bombas manuales	38,00	2	19,00
Bombas a motor	563,34	5	112,67
Equipo de riego	2 736,55	5	547,31
Herramientas	953,22	2	476,61
Muebles de oficina	270,00	5	54,00
Computadora	600,00	3	200,00
Vehículo	19 000,00	5	3 800,00

Las construcciones se deprecian a 20 años y los invernaderos a 5 años. A pesar de ambos ser inmuebles, son distintos debido a los materiales con que estos están contruidos, siendo USD 495,07 para el primero y USD 1 090,59 para el segundo, cantidades que constituyen el valor de reposición anual.

Las bombas manuales, tendrán durabilidad de 2 años y las bombas a motor de 5 años. Las dos, difieren en sus costos debido a que, la bomba a motor presenta mayor tiempo de duración estando a un costo de USD 19,00 y 112,67 respectivamente.

El sistema de riego, es un equipo que cumplida su vida útil de 5 años, necesita ser renovado en su totalidad para su normal funcionamiento, recalando que la caseta

de bombeo se mantendrá intacta para la recepción de los futuros equipos, siendo USD 547,31 la depreciación anual.

Los muebles de oficina y la computadora serán depreciados para cinco años y tres años respectivamente, debido al constante avance que existe hoy en día en este tipo de equipos y es mejor mantenerse actualizado para mejor rendimiento. Siendo los valores depreciados anual USD 54,00 y USD 200,00, respectivamente. La camioneta tendrá una vida útil de cinco años, siendo su valor de reposición USD 3 800,00.

Los servicios básicos están calculados en función a consumos promedios de las diferentes áreas administrativas del establecimiento educativo. A pesar que todas las actividades del vivero se realizarán en el día, el consumo de luz se distribuye para el área administrativa; el costo anual por este servicio USD 300,00.

Internet, un servicio ilimitado e inalámbrico en plan contratado, fundamental para el área de administración, mejorara las ventas por la mayor fuente de contactos disponibles en este medio, contribuyendo también en la ampliación de conocimientos nuevos del técnico de campo, a un precio de USD 240,00.

El servicio de telefonía convencional y celular permitirá al personal administrativo estar en contacto a cualquier hora y en cualquier lugar, agilizando las diferentes operaciones a desarrollarse en el vivero, con rubro de USD 240,00 y USD 288,00, respectivamente.

La cantidad semanal destinada para el rubro de combustible del vehículo será de USD 21,00, es decir 20,16 galones, con lo que recorrerá 1 008 km por semana, dando un total anual de USD 1 095,00.

5.2.5 GASTOS OPERACIONALES

En los gastos operacionales, cuadro 32, se registran todos los gastos que se

realizarán en toda la vida útil del vivero, es decir mientras dure el proyecto con un rubro total de USD 59 449,22. Aquí ingresan los costos de producción de plantas forestales y ornamentales, de año a año y los costos fijos que se presentan desde el primer año.

Cuadro 32. Gastos operacionales. Dólares.

Conceptos	Años				
	1	2	3	4	5
1. Plantas					
1.1 Especies forestales	21 650,31	21 650,31	21 650,31	21 650,31	21 650,31
1.2 Especies ornamentales	10 993,91	10 993,91	10 993,91	10 993,91	10 993,91
2. Gastos de administración					
2.1 Sueldos y salarios	16 060,00	16 060,00	16 060,00	16 060,00	16 060,00
3. Mantenimiento					
3.1 Mejoras territoriales (5%)	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06
3.2 Construcción e invernaderos (3%)	460,63	460,63	460,63	460,63	460,63
3.3 Maquinaria, herramienta y equipo,5%	1 208,06	1 208,06	1 208,06	1 208,06	1 208,06
4. Depreciaciones	6 795,25	6 795,25	6 795,25	6 795,25	6 795,25
5. Servicios básicos (luz, agua, teléfono, internet)	1 164,00	1 164,00	1 164,00	1 164,00	1 164,00
6. Combustible vehículo	1 095,00	1 095,00	1 095,00	1 095,00	1 095,00
Total (1+2+3+4+5+6)	59 449,22	59 449,22	59 449,22	59 449,22	59 449,22

5.3 FINANCIAMIENTO

Para el primer año, las inversiones ascienden a USD 72 600,85, que serán aportadas por la Universidad Estatal Península de Santa Elena. De no ser así serán financiados el 80 % por el Banco Nacional de Fomento, a un interés del 11 % a cinco años plazo sin periodo de gracia. El 20 % restante será aportado por la Universidad Estatal Península De Santa Elena.

6. ANÁLISIS FINANCIERO

6.1 FLUJO DE CAJA

En el flujo de caja se ven reflejados los ingresos y egresos que presentan a lo largo del proyecto.

La relación ingresos-egresos no arroja déficit en ninguno de los años, presentando un superávit para el primer año USD 17 919,52 y mayor en los años posteriores, aunque la ventas se mantienen constantes; esto se debe a que los intereses van disminuyendo según los años siendo USD 24 308,39 para el quinto año, cuadro 33.

Cuadro 33. Flujo de caja. Dólares.

Conceptos	Años				
	1	2	3	4	5
1. Ingresos					
1.1 Ventas de finca	99 875,00	99 875,00	99 875,00	99 875,00	99 875,00
1.2 Aporte institución financiera (80%)	58 080,68				
1.3 Aporte de la UPSE (20%)	14 520,17				
Total ingresos (1)	172 475,85	99 875,00	99 875,00	99 875,00	99 875,00
2. Egresos					
2.1 Inversión	72 600,85				
2.2 Gastos operacionales	59 449,22	59 449,22	59 449,22	59 449,22	59 449,22
2.3 Servicio de la deuda					
2.3.1 Amortización	14 520,17	14 520,17	14 520,17	14 520,17	14 520,17
2.3.2 Intereses.	7 986,09	6 388,87	4 791,66	3 194,44	1 597,22
Subtotal de egresos	154 556,33	80 358,26	78 761,05	77 163,83	75 566,61
Superávit o déficit	17 919,52	19 516,74	21 113,95	22 711,17	24 308,39

Se estima para una producción anual de 200 000 plantas, de las cuales 180 000 son forestales; las plantas forestales, estarán a un precio unitario de USD 0,30, por un valor total anual de USD 54 000,00. Las 20 000 plantas ornamentales serán comercializadas según tiempo, especies y tamaño, razón por la cual el precio varía desde USD 1 hasta 3,50. Cabe indicar que existirá una producción anual de 500 m² de césped a un precio de 4,00/ m². Las ventas anuales de plantas ornamentales ascienden a USD 45 875,00, cuadro 34.

Cuadro 34. Venta de 20 000 especies ornamentales. Dólares.

Plantas	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
Amancay	1 000	2,00	2 000,00
Cordelines	1 000	1,75	1 750,00
Crotos	1 000	1,75	1 750,00
Escancelas	1 000	1,50	1 500,00
Geranios	1 000	1,50	1 500,00
Heliconeas	1 000	2,00	2 000,00
Isoras	1 000	1,75	1 750,00
Judíos errantes	1 000	1,00	1 000,00
Lantanas	1 000	1,25	1 250,00
Lengua de suegra	1 000	2,00	2 000,00
Maryinatas	1 000	1,75	1 750,00
Pencos verdes	1 000	1,00	1 000,00
Sheffleras	1 000	2,00	2 000,00
Veraneras	1 000	2,00	2 000,00
Palma botella	2 750	3,75	10 312,50
Palma Washington	2 750	3,75	10 312,50
Césped San Agustín (m ²)	500	4,00	2 000,00
Total	20 000		45 875,00

Las ventas, el aporte de la institución financiera y Universidad Estatal Península de Santa Elena, van a constituir todos los ingresos del flujo de caja en el primer año y estos en conjunto ascienden a USD 172 475,85; para los años posteriores,

los ingresos dependerán únicamente de las ventas, siendo el mismo valor USD 99 875,00 para todos los años.

En los egresos se distinguen las inversiones, gastos operacionales y servicio de la deuda, mostrando en el primer año USD 154 556,33 siendo el mayor egreso de todo el proyecto debido que este contempla construcciones e invernaderos, maquinarias, herramientas, equipos y costo de producción.

El servicio de la deuda estará compuesto por la amortización y los intereses (11 %); cuadro 35.

Cuadro 35. Servicio de la deuda. Dólares.

Años	Capital	Amortización	Interés 11%	Saldo
1	72 600,85	14 520,17	7 986,09	22 506,26
2	58 080,68	14 520,17	6 388,87	20 909,04
3	43 560,51	14 520,17	4 791,66	19 311,83
4	29 040,34	14 520,17	3 194,44	17 714,61
5	14 520,17	14 520,17	1 597,22	16 117,39
	0,00	14 520,17	0,00	14 520,17

6.2 EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera está dada por los ingresos, que será la venta de las plantas forestales y ornamentales, siendo para cada uno de los 5 años USD 99 875,00. Los egresos incluyen los mismos que posee el flujo de caja, inversiones para el primer año, gastos operacionales y servicio de la deuda. La evaluación financiera demuestra un déficit de USD 54 681,33 en el primer año, teniendo para el segundo al quinto año un superávit igual al flujo de caja,

cuadro 36.

Cuadro 36. Evaluación financiera. Dólares.

Conceptos	Años				
	1	2	3	4	5
1. Ingresos					
Ventas del vivero	99 875,00	99 875,00	99 875,00	99 875,00	99 875,00
Total ingresos (1)	99 875,00	99 875,00	99 875,00	99 875,00	99 875,00
2. Egresos					
2.1 Inversiones	72 600,85				
2.2 G. operacionales	59 449,22	59 449,22	59 449,22	59 449,22	59 449,22
2.3 Servicio de la deuda					
2.3.1 Amortizaciones	14 520,17	14 520,17	14 520,17	14 520,17	14 520,17
2.3.2 Intereses	7 986,09	6 388,87	4 791,66	3 194,44	1 597,22
Total egresos (2)	154 556,33	80 358,26	78 761,05	77 163,83	75 566,61
Balance (1-2)	-54 681,33	19 516,74	21 113,95	22 711,17	24 308,39
VAN al 12 %	9 991,09				
TIR	21 %				

6.2.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Utilizando factores de actualización al 21 % y 22 % la TIR se sitúa en 21 % para el periodo total del proyecto. Por ser este índice superior al interés se puede pronosticar que el proyecto será rentable en el transcurrir de los cinco años, por lo tanto el inversionista decide si es factible poner en práctica el mismo, cuadro 37 y 38.

Cuadro 37. Actualizaciones. Dólares.

Años	Evaluación financiera	Tasa de descuento 21 %	VAN inicial	Tasa descuento 22 %	VAN final
1	-54 681,33	0,826	-45 191,18	0,820	-44 820,77
2	19 516,74	0,683	13 330,19	0,672	13 112,56
3	21 113,95	0,564	11 918,28	0,551	11 627,60
4	22 711,17	0,467	10 594,93	0,451	10 251,80
5	24 308,39	0,386	9 371,94	0,370	8 994,09
			24,15		-834,72

Cuadro 38. Tasa interna de retorno.

	Fórmula Excel	Resultado
VAN al 21 %	VNA(tasa;(valor1);(valor2);(valor3);(valor4);(valor5	9 991,09
TIR	TIR(valores;(estimar))	21 %

6.2.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Valor que tienen en el momento actual todos los flujos que se prevé generen en el futuro el proyecto de inversión. Consiste además, en traer al presente cantidades futuras que serían el producto de las inversiones; para calcular este valor se consideró la tasa de descuento del 12 % aplicada para proyectos de inversión agrícola, resultando USD 9 991,09 que también reflejan una buena rentabilidad del proyecto.

6.2.3 RECUPERACIÓN DEL CAPITAL

El proyecto se considera rentable, ya que los valores del flujo de caja desde el primer año son positivos. Las ventas del primer año, serán a partir de 4 meses en adelante para ornamentales y de 6 meses para plantas forestales. Según los flujos de caja existen superávits en todos los años de la vigencia del proyecto. Así para el primer año será USD 17 919,52; en los siguientes años irán aumentando debido a que los intereses del servicio de la deuda disminuyen, por lo tanto la utilidad neta será USD 105 569,77. La deuda será cubierta en su totalidad en 5 años.

6.3 COSTOS UNITARIOS

En los cuadros 39, 40, 41, 42; 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A están representados los costos unitarios de las especies forestales u ornamentales.

Cuadro 39. Costos unitarios de *Gmelina arborea*, *Prosopis sp*, *Schizolobium parahybu*, *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Triplaris cumingiana*.(16 000 plantas c/u especie). Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Semilleros				
1.1. Material genético				
1.1.1 Semillas	kg	16,00	15,00	245,00
1.1.2 Transporte de semillas				5,00
1.2. Insumos				
1.2.1 Vitavax	g	64,00	0,02	1,28
1.3. Sustrato				
1.3.1 Compostaje	m ³	2,25	20,29	45,65
1.3.2 Arena de rio	m ³	2,25	10,00	22,50
1.4 Agua de riego	m ³	54,00	0,45	24,30
1.5. Mano de obra				
1.5.1 Tratamiento de semillas	j	3,00	10,00	30,00
1.5.2 Preparación de semillero	j	2,00	10,00	20,00
1.5.3 Siembra de semillas	j	4,00	10,00	40,00
1.5.4 Manejo fitosanitario	j	1,00	10,00	10,00
1.5.5 Riego del semillero	j	7,00	10,00	70,00
2. Transplante en fundas				
2.1. Insumos				
2.1.1 Biofertilizante	L	19,00	1,07	20,30
2.1.2 Insecticida Neem x	cc	960,00	0,03	28,80
2.1.3 Funda (10 x 4 ")	u	16 000,00	0,01	160,00
2.2. Sustrato				
2.2.1 Tierra agrícola	m ³	7,70	13,00	100,10
2.2.2 Compostaje	m ³	4,62	20,29	93,74
2.2.3 Arena de rio	m ³	3,08	10,00	30,80
2.3. Agua de riego	m ³	406,34	0,45	182,85
2.4. Mano de obra				
2.4.1 Llenado de fundas	j	32,00	10,00	320,00
2.4.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	3,00	10,00	30,00
2.4.3 Transplante en fundas	j	8,00	10,00	80,00
2.4.4 Controles fitosanitarios	j	4,00	10,00	40,00
2.4.5 Manejo de fertilizantes	j	8,00	10,00	80,00
2.4.6 Selección de plantas	j	3,00	10,00	30,00
2.4.7 Transporte de plantas	j	5,00	10,00	50,00
2.4.8 Riego de la producción	j	5,00	10,00	50,00
Total (1+2)				1 805,35
Costo por planta	0,11			

Cuadro 40. Costos unitarios de *Azadirachta indica*, *Vitex gigantea* y *Tectona grandis*. (16 000 plantas c/especie). Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Semilleros				
1.1. Material genético				
1.1.1 Semillas	kg	8,89	17,50	155,58
1.1.1 Transporte de semillas				5,00
1.2. Insumos				
1.2.1 Vitavax	g	35,56	0,02	0,71
1.3. Sustrato				
1.3.1 Compostaje	m ³	2,25	20,29	45,65
1.3.2 Arena de río	m ³	2,25	10,00	22,50
1.4 Agua de riego	m ³	54,00	0,45	24,30
1.5. Mano de obra				
1.5.1 Tratamiento de semillas	j	3,00	10,00	30,00
1.5.2 Preparación de semillero	j	2,00	10,00	20,00
1.5.3 Siembra de semillas	j	4,00	10,00	40,00
1.5.4 Manejo fitosanitario	j	1,00	10,00	10,00
1.5.5 Riego del semillero	j	7,00	10,00	70,00
2. Transplante en fundas				
2.1. Insumos				
2.1.1 Biofertilizante	L	54,00	1,07	57,78
2.1.2 Funda (10 x 4 ")	u	16 000,00	0,01	160,00
2.2. Sustrato				
2.2.1 Tierra agrícola	m ³	7,70	13,00	100,10
2.2.2 Compostaje	m ³	4,62	20,29	93,74
2.2.3 Arena de río	m ³	3,08	10,00	30,80
2.3. Agua de riego	m ³	800,00	0,45	360,00
2.4. Mano de obra				
2.4.1 Llenado de fundas	j	32,00	10,00	320,00
2.4.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	3,00	10,00	30,00
2.4.3 Transplante en fundas	j	8,00	10,00	80,00
2.4.4 Controles fitosanitarios	j	6,00	10,00	60,00
2.4.5 Manejo de fertilizantes	j	8,00	10,00	80,00
2.4.6 Selección de plantas	j	1,00	10,00	10,00
2.4.7 Transporte de plantas	j	5,00	10,00	50,00
2.4.8 Riego de la producción	j	7,00	10,00	70,00
Total (1+2)				1 886,16
Costo por planta	0,12			

**Cuadro 41. Costos unitarios de *Swietenia macrophylla*, (16 000 plantas).
Dólares.**

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Semilleros				
1.1. Material genético				
1.1.1 Semillas	kg	8,89	15,00	133,35
1.1.1 Transporte de semillas				5,00
1.2. Insumos				
1.2.1 Vitavax	g	35,56	0,02	0,71
1.3. Sustrato				
1.3.1 Compostaje	m ³	8,25	20,29	167,39
1.3.2 Arena de rio	m ³	8,25	10,00	82,50
1.4 Agua de riego	m ³	198,00	0,45	89,10
1.5. Mano de obra				
1.5.1 Tratamiento de semillas	j	3,00	10,00	30,00
1.5.2 Preparación de semillero	j	6,00	10,00	60,00
1.5.3 Siembra de semillas	j	4,00	10,00	40,00
1.5.4 Manejo fitosanitario	j	1,00	10,00	10,00
1.5.5 Riego del semillero	j	25,00	10,00	250,00
2. Transplante en fundas				
2.1. Insumos				
2.1.1 Biofertilizante	L	19,00	1,07	20,33
2.1.2 Insecticida Neem x	cc	960,00	0,03	28,80
2.1.3 Funda (10 x 4 ")	u	16 000,00	0,01	160,00
2.2. Sustrato				
2.2.1 Tierra agrícola	m ³	7,70	13,00	100,10
2.2.2 Compostaje	m ³	4,62	20,29	93,74
2.2.3 Arena de rio	m ³	3,08	10,00	30,80
2.3. Agua de riego	m ³	406,34	0,45	182,85
2.4. Mano de obra				
2.4.1 Llenado de fundas	j	32,00	10,00	320,00
2.4.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	3,00	10,00	30,00
2.4.3 Transplante en fundas	j	8,00	10,00	80,00
2.4.4 Controles fitosanitarios	j	4,00	10,00	40,00
2.4.5 Manejo de fertilizantes	j	8,00	10,00	80,00
2.4.6 Selección de plantas	j	3,00	10,00	30,00
2.4.7 Transporte de plantas	j	5,00	10,00	50,00
2.4.8 Riego de la producción	j	5,00	10,00	50,00
Total (1+2)				2 164,67
Costo por planta	0,14			
Tiempo para la venta	5-6 meses			

Cuadro 42. Costos unitarios de *Tabebuia crisantha*, (20 000 plantas). Dólares.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Semilleros				
1.1. Material genético				
1.1.1 Semillas	kg	2,00	15,00	20,00
1.1.1 Transporte de semillas				5,00
1.2. Insumos				
1.2.1 Vitavax	g	8,00	0,02	0,16
1.3. Sustrato				
1.3.1 Compostaje	m ³	3,75	20,29	76,09
1.3.2 Arena de rio	m ³	3,75	10,00	37,50
1.4 Agua de riego	m ³	90,00	0,45	40,50
1.5. Mano de obra				
1.5.1 Tratamiento de semillas	j	4,00	10,00	40,00
1.5.2 Preparación de semillero	j	3,00	10,00	30,00
1.5.3 Siembra de semillas	j	5,00	10,00	50,00
1.5.4 Manejo fitosanitario	j	2,00	10,00	20,00
1.5.5 Riego del semillero	j	11,00	10,00	110,00
2. Transplante en fundas				
2.1. Insumos				
2.1.1 Biofertilizante	L	48,00	1,07	51,36
2.1.2 Insecticida Neem x	L	2,40	28,50	68,40
2.1.3 Funda (10 x 4 ")	u	20 000,00	0,01	200,00
2.2. Sustrato				
2.2.1 Tierra agrícola	m ³	7,70	13,00	100,10
2.2.2 Compostaje	m ³	4,62	20,29	93,74
2.2.3 Arena de rio	m ³	3,08	10,00	30,80
2.3. Agua de riego	m ³	923,52	0,45	415,58
2.4. Mano de obra				
2.4.1 Llenado de fundas	j	40,00	10,00	400,00
2.4.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	4,00	10,00	40,00
2.4.3 Transplante en fundas	j	10,00	10,00	100,00
2.4.4 Controles fitosanitarios	j	5,00	10,00	50,00
2.4.5 Manejo de fertilizantes	j	8,00	10,00	80,00
2.4.6 Selección de plantas	j	8,00	10,00	80,00
2.4.7 Transporte de plantas	j	6,00	10,00	60,00
2.4.8 Riego de la producción	j	12,00	10,00	120,00
Total (1+2)				2 319,23
Costo por planta	0,14			
Tiempo para la venta	9-10 meses			

6.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se puede indicar que si las ventas bajan en un promedio del 6 % en relación al precio proyectado, siendo este USD 0,28 para plantas forestales y de USD 0,94 a 3,76 dependiendo la especie para plantas ornamentales, tendremos una baja de la TIR a 2 % lo que no hace rentable el proyecto, en cambio si se considera la reducción al 2 % es decir USD 0,29 plantas forestales y de USD 0,98 a 3,92 para plantas ornamentales, la TIR se reduce al 14 %, indicando que la rentabilidad es igualmente alta, considerándose viable el proyecto. Se concluye que la TIR es muy sensible a la variación de precios, cuadro 43.

Cuadro 43. Incremento del 2 % y 6 % en precios de plantas ornamentales. Dólares.

Plantas	Precio real	Incremento del Precio al 2%	Incremento del Precio al 6%
Amancay	2,00	1,96	1,88
Cordelines	1,75	1,72	1,65
Crotos	1,75	1,72	1,65
Escancela	1,50	1,47	1,41
Geranios	1,50	1,47	1,41
Heliconeas	2,00	1,96	1,88
Isoras	1,75	1,72	1,65
Judío errante	1,00	0,98	0,94
Lantana	1,25	1,23	1,18
Lengua de suegra	2,00	1,96	1,88
Maryinatas	1,75	1,72	1,65
Pencos verdes	1,00	0,98	0,94
Sheffleras	2,00	1,96	1,88
Veraneras	2,00	1,96	1,88
Palma botella	3,75	3,68	3,53
Palma Washington	3,75	3,68	3,53
Césped San Agustín (m ²)	4,00	3,92	3,76

Frente al aumento de los costos de producción al 6 % y al 2 %, la TIR es muy

sensible, descendiendo a 15 % y 19 % respectivamente, indicando que el proyecto aún se muestra rentable.

Optimizando los recursos incluidos en los costos fijos y consiguiendo disminuir al 2 % se obtendrá en la TIR del 23 % y para la disminución de los mismos en un 6 % de su valor total, la TIR asciende notablemente al 26 %. Esto indica que si nuestros costos fijos son inferiores, la tasa interna de retorno será superior, ideal que pretende este proyecto.

6.5 POSIBLES ESCENARIOS

Se considera diversos factores que influirían de forma directa e indirecta en el proyecto afectando en poco o en mucho, el normal proceso del mismo.

Los factores climáticos, pueden resultar nocivos para la producción. De ellos, el fenómeno El Niño podría presentarse en la época invernal con alta o menor intensidad, causando daños representativos en el vivero. Considerando que en lluvias anteriores existió encharcamiento de agua en la zona, se prevé rellenar e instalar canales de drenaje en el vivero, a nivel alto de la carretera principal, lo mismo que facilitará la comercialización de las plantas.

La crisis económica a nivel mundial afecta hasta cierto punto al país, llegando en algunas ocasiones a ser motivo de preocupación para los productores forestales y dueños de viveros.

Los agentes políticos podrían resultar una posible amenaza para la existencia de proyectos forestales a desarrollarse en las diferentes zonas del país, porque afectaría la comercialización de las plantas; pueden perder mercado, transformándose en un riesgo la propagación masiva de estas especies. El mercado de especies ornamentales, depende principalmente de obras estatales y municipales, como creación de parques, complejos deportivos, aeropuertos, entre otros; al paralizarse por alguna inadecuada administración estatal, provocaría una

deplorable comercialización de las especies antes mencionadas.

Las semillas de cada especie a propagar, podría escasearse debido al cambio climático. Además por falta de banco de semillas locales, al ser recolectadas en la zona, estas podrían estar propensas a ser de baja calidad. Los insumos por la lejanía de adquisición también podrían afectar directamente los costos de producción de las plantas en el vivero.

7. IMPACTO AMBIENTAL

El impacto de la especie humana involucra a las grandes catástrofes del pasado geológico de la Tierra; independientemente de la actitud de la sociedad respecto al crecimiento continuo, la humanidad debe reconocer que atacar el medio ambiente pone en peligro la supervivencia de su propia especie.

Para mitigar la degradación medioambiental, las sociedades deben reconocer que éste es finito. Por lo tanto deben abrir paso a un uso más racional, esto se puede lograr con un espectacular cambio de actitud de cada habitante. En la actualidad a pesar de los cambios económicos y políticos, sigue en marcha el interés y la preocupación por el medio ambiente.

Todo proyecto de inversión para que cumpla su rol social y sus utilidades sean las adecuadas, debe prestar mucha atención a los impactos ambientales, puesto que de esta forma la actividad se convierta en amigable con el ambiente.

Los problemas ambientales presentes en un vivero forestal y ornamental deben ser manejados, partiendo de que esta actividad se realiza en ambientes controlados; es decir las plantas estarán en instalaciones bajo estrictas condiciones ambientales.

El manejo y uso adecuado de los recursos suelo, agua, desechos orgánicos agroquímicos y maquinaria agrícola, así como también de tecnologías pueden llevar a una alta contaminación en perjuicio del trabajador agrícola y consumidor final. El deterioro del ambiente se vería reflejado en la baja germinación de especies forestales u ornamentales y por lo tanto en los altos costos de producción.

En el vivero, los impactos ambientales negativos serán mínimos; pudiendo el suelo, afectarse su microbiología por la presencia de desechos de bolsas de polietileno y desechos de fungicidas.

El presente proyecto, trata de mitigar los impactos señalados anteriormente, por lo que se planifica:

Controlar la cantidad de agua, de acuerdo al número de plantas que se tendrá a disposición con la frecuencia de riego y los días que prácticamente no se requiera por consideración de la estación del año (lluviosa).

El control de insectos-plagas se llevará a cabo, mediante un adecuado manejo orgánico, sin tener que recurrir a productos tóxicos y nocivos para el medio ambiente y el hombre. Sin embargo, para el control de enfermedades se considera utilizar únicamente, un fungicida en mínimas cantidades para reducir daños ambientales.

De acuerdo al manejo de podas y deshierbe, estos desechos se utilizarán en la preparación del compostaje para incorporarlo al suelo en los germinadores del invernadero, restando el impacto ambiental.

Se tomarán en cuenta otros tipos de desechos como: fundas, despojos del área administrativa como son papel, etc, que serán entregadas al carro recolector de basura.

El vivero estará ubicado lejos de fuentes comunes de abastecimiento de agua, para así evitar la contaminación del líquido vital.

Los invernaderos, al estar situado en la carretera principal de la entrada del Cantón La Libertad, proveerán plazas de trabajo al sector aledaño contribuyendo en el ámbito social de la Península De Santa Elena.

En resumen todas las actividades del vivero de la Universidad Estatal Península De Santa Elena, contribuirá a la conservación del medio ambiente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El vivero está diseñado de forma permanente conformado por instalaciones tales como; cercos, caminos, invernaderos, sistema de riego, área de sustratos, área administrativa y área de almacenamiento, con un área total de 3 485 m² que permitirá ofrecer fuente de trabajo a 1 607 jornales durante la producción, sin mencionar los empleos indirectos que genere por su actividad.
- Durante la vida del proyecto, hay una tasa interna de retorno del 21 %, un VAN al 12 % de USD 9 991,09, valor que señala la viabilidad económica financiera del proyecto.
- En las inversiones del proyecto, los costos de producción es el rubro que mayor cantidad de dinero demanda. El costo promedio de especies forestales es USD 0,13 por planta y de especies ornamentales, variará dependiendo del tiempo, especie y tamaño de la planta. Según el análisis de mercado, es factible vender las plantas forestales a USD 0,30 y ornamentales desde USD 1,20 a 4,00.
- Para todos los años, el proyecto considera producir 180 000 plantas forestales y 20 000 plantas ornamentales. Para no alterar las utilidades del proyecto la producción debe ser vendida en su totalidad anualmente.

RECOMENDACIONES

- Introducir capital en la implementación de un vivero forestal y ornamental, como un mecanismo de relacionar la teoría con la práctica en el proceso de

enseñanza-aprendizaje de la Facultad de Ciencias Agrarias, así como también para generar recursos económicos a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

- Involucrar a los gobiernos seccionales en programas de forestación y reforestación para así contribuir a mitigar los impactos ambientales negativos generados por el calentamiento global.

BIBLIOGRAFÍA

AZEÑAS R. s.f. Establecimiento de viveros. en línea. Consultado el 4 mar. 2009. Disponible en www.cetabol.cotasnet.com.bo/rzsp/13/sp/rivvive.pdf.

BACA URBINA G. 2001. Evaluación de proyectos. 4 ed. México, Mc Graw Hill. 385 p.

BASIL G., LUGANO L. y LEANZA M. s.f. Instalación de un vivero forestal. Hoja divulgativa técnica N° 22. 4 p.

CASHIN JAMES A. y PLIMENI RALPH S. 1983. Fundamentos y técnicas de contabilidad y costos. 1ed. México, Mc Graw Hill. 894 p.

CENTRO DE LEVANTAMIENTOS INTEGRADOS DE RECURSOS NATURALES POR SENSORES REMOTOS CLIRSEN EC. 2005. En Ecuador se deforestan 19 800 hectáreas de bosques cada año. en línea. Consultado el 22 de nov 2008. Disponible en www.potatoes.ws.

COMISIÓN DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS CEDEGE EC. 2004. Reforestación. en línea. Consultado el 13 de marz 2009. Disponible en <http://www.cedege.gov.ec/modules.php?name=News&file=article&sid=55>

CRAVO. 2005. Incrementar la rentabilidad de la producción de plantas ornamentales, bulbos, follaje y arboles, desde producción de esquejes y propagación. en línea. Consultado el 6 mar. 2009. Disponible en www.cravo.com/pdf/INCREMENTAR_LA_RENTABILIDAD_DE_LA%20PRODUCCION_DE_PLANTAS_ORNAMENTALES.pdf.

SÁENZ MEJÍA LE. 2006. Cultivo de la palma africana: Guía técnica. Managua, NI. en línea. Consultado el 1 dic. 2009. Disponible en http://www.iica.int.ni/BioFuel/Guia_Tecnica_Palma_Africana.pdf.

DARWINNET. s.f. Bosque Protector Chongón-Colonche. en línea. Consultado el 5 mayo. 2009. Disponible en www.darwinnet.org/docs/Ibas_RT/EC025.pdf.

ENCICLOPEDIA DE LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS. 2000. Propagación vegetal. Trad. A. DOMÍNGUEZ. Barcelona, Blume. p. 22-35

ESPARVEL CUENCA. s.f. Vivero forestal. en línea. Consultado el 3 a jun. 2009. Disponible en www.esparvelcuenca.org/vivero/viverosit.htm

FLORES TOBAR A. s.f. Península de Santa Elena. en línea. Consultado el 4 mar. 2009. Disponible en www.pacifpetrol.com/pdf/Provincia%20de%20Santa%20Elena.pdf.

GALDAMES y MUÑOZ. 2001. Estudios de impacto ambiental. en línea. Consultado el 4 mar. 2009. Disponible en <http://www.fortunecity.es/expertos/negocios/171/eia2.html>.

GARCIA VILLANUEVA OG. 2006. Situación actual de los viveros forestales. Revista extra. BARCELONA- ES p 26-30.

HARTMANN HUDSON T. y KESTER DALE E. 1999. Propagación de plantas principios y prácticas. 2ed. México. 386 p.

HESSAYON DG. 1985. Árboles y arbustos de jardín; manual de cultivo y conservación. Barcelona, Blume. 30 p.

HIDALGO I. s.f. Viveros forestales. en línea. Consultado el 6 mar. 2009. Disponible en <http://pdf.rincondelvago.com/viveros-forestales.html>

INSTITUTO DE ESTADISTICAS Y CENSOS EN EL ECUADOR INEC. 1982-2000. Censo poblacional. Quito, EC. 4 p.

JARA L.F y ORDOÑEZ G. 2000. Manejo de semillas y viveros forestales. PROFAFOR-Face. Soboc Grafic. Quito - Ecuador. 57p.

JARA N. s.f. Estudio de caso: El programa Face de Forestación del Ecuador – PROFAFOR S.A. en línea. Consultado el 16 abr. 2009. Disponible en www.cd4cdm.org/Latin%20America/Ecuador/Training%20Workshop%20-%20Reforestation%20and%20Bioenergy/docs/jueves/ju_7a_casoforestal.pdf

JARDIN Y PLANTAS. 2007. La necesidad de los viveros forestales. en línea. Consultado el 4 mar. 2009. Disponible en www.jardinyplantas.com/viveros/viveros-forestales.html.

LAVAYÉN NEIRA L. Y SUÁREZ MEDINA J. 2007. Estudio para el aprovechamiento de los desechos sólidos generados del camal regional de la Península de Santa Elena, mediante la elaboración de abonos sólidos (compost) y su efecto en el cultivo de la cebolla (*Allium cepa*), en la comuna Atahualpa. Tesis Ing. Agrop. La Libertad, EC. Universidad Estatal Península de Santa Elena. 84 p

MARTÍNEZ ROJAS AE. 2008. Ciencia: Aseguran expertos que calentamiento global ya es desastroso. en línea. Consultado el 14 de nov 2008. Disponible en www.eluniversal.com.mx.

MONSERRATE J. 2005. Sistema de riego para usos en vivero. en línea. Consultado el 16 abr. 2009. Disponible en www.horticom.com/pd/imagenes/69/066/69066.pdf

ORTEGA MALDONADO L. y VILLACRÉS MATÍAS J. 2008. Estudio de factibilidad para la explotación de *Gerbera Jamesonii* en el cantón Santa Elena. Tesis Ing. Agrop. La Libertad, EC. Universidad Estatal Península de Santa Elena. 82 p.

PHUMA. 2002. Manual técnico de plantaciones forestales. en línea. Consultado el 26 ago. 2009. Disponible en <http://www.pnuma.org/manualtecnico/pdf/1-15.pdf>

PINCHEVSKY M. 2006. Reforestación campesina en Chongón-Colonche. El Universo, Guayaquil, EC, jun. La revista: ecología.

PROAÑOS ED. (2005). Estudio de Tendencias y perspectivas del Sector Forestal en América Latina Documento de Trabajo. en línea. Consultado el 27 de ago 2009. Disponible en [www://ftp.fao.org/docrep/fao/009/j4524s/j4524s00.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/009/j4524s/j4524s00.pdf)

PROFORESTAL. 2009. Proyectos zonal 5 – Sede Guayas. en línea. Consultado el 19 ago. 2009. Disponible en www.proforestal.gov.ec/desarrollo/images/ZONALES/zona5.html.

SUQUILANDA VALDIVIESO M. s.f. El huerto familiar (Con el método orgánico intensivo). Quito, EC. 62 p.

Taller de Manejo de Viveros y Especies Nativas del Bosque Seco. (2005, Guayaquil. EC). 2005. (Manual básico para viveristas del bosque seco). Ed. C. SOLÓRZANO. GUAYAQUIL, EC, DARWINNET. 28 p.

TRUJILLO NAVARRETE. 2000. Manejo de semillas; viveros. Bogotá. CO. 150 p.

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO UTEQ. EC. 2005. Establecimiento y manejos de viveros forestales. en línea. Consultado el 3 de nov.

2008. Disponible en www.uteq.edu.ec

VARELA F. s.f. ¿Qué es el calentamiento global?. en línea. Consultado el 14 de nov. 2008. Disponible en www.sepiensa.org.mx/contenidos/2005/1_calenta/calentamiento_1.htm

VASCONEZ ARROYO JV. 2001. Contabilidad intermedia. 1ed. Quito, EC, Mc Graw Hill. 325 p.

WIKIPEDIA. 2008. Vivero; jardinería. en línea. Consultado el 23 de nov. 2008. Disponible en [www.es.wikipedia.org/wiki/Vivero_\(jardinería\)](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Vivero_(jardinería)).

YUSTE PÉREZ P. s.f. Biblioteca de la Agricultura; suelos, abonos y materia orgánica. Barcelona, Alfa omega. p. 251-253

ZAPATA SÁNCHEZ P. 2002. Contabilidad General. E. E. ARIZA H. 4ed. Bogota, CO, Mc Graw Hill 370 p.

ANEXOS



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA
TESIS IMPLEMENTACIÓN DE VIVERO FORESTAL Y ORNAMENTAL

2009

Vivero:

Propietario:

Fecha:

Teléfonos:

e-m@il:

ENCUESTA

1. Qué cantidad de plantas mensuales tiene en su vivero?

2. De dónde adquiere las plantas?

Propagación

Proveedores: Milagro - Manglaralto

otros: -----

3. A qué precio adquiere y vende las diferentes especies?

Especies	Tamaño	Cmp/Vnt	Precio /Compra
Precio/Venta			
-			
-			
-			
-			
-			
-			

4. Cuál es el costo del transporte al adquirir las plantas?

5. Cuántos jornales e insumos anuales requiere para el manejo del vivero?

6. Costo de adquisición + transporte de tierra de sembrado _____

7. Costo venta al público, de tierra de sembrado _____

8. ¿Qué especie ornamental vende con mayor frecuencia?

9. ¿Qué especie arbórea comercializa más?

10. ¿Quiénes son los posibles compradores?

- Turistas
- Contratistas de jardines
- Hacendados
- Instituciones públicas
- Instituciones privadas
- Personas particulares

11. ¿Cree ud que es rentable propagar y vender especies forestales en su vivero. Porqué?

Cuadro 1A. Costo unitario de *Alstroemeria aurea*. (Amancay),

Sansevieria green h. (Lenguita de suegra), *Heliconeas*.

(Heliconeas), 1 000 plantas cada especie.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Material genético (1 000 hijuelos)	u	1 000,00	0,02	20,00
2. Insumos				
2.1 Funda (23 x 36 cm)	u	1 000,00	0,01	10,00
2.2 Insecticida orgánico (Neem x)	cm ³	360,00	0,03	10,80
2.3 Biofertilizante	L	7,20	1,07	7,70
3. Sustrato				
3.1 Tierra agrícola	m ³	3,15	13,00	40,95
3.2 Compostaje	m ³	3,15	20,29	63,91
4. Agua de riego	m ³	226,80	0,45	102,06
5. Mano de Obra				
5.1 Llenado de fundas	j	13,00	10,00	130,00
5.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	6,00	10,00	60,00
5.3 Siembra de material genético	j	1,00	10,00	10,00
5.4 Controles fitosanitarios	j	1,00	10,00	10,00
5.5 Manejo de fertilizantes	j	1,00	10,00	10,00
5.6 Selección de plantas	j	1,00	10,00	10,00
5.7 Transporte de plantas	j	3,00	10,00	30,00
5.8 Riego de la producción	j	11,00	10,00	110,00
Total				625,42
Costo / planta		0,63		
Tiempo para la venta:		6 meses		

Cuadro 2A. Costo unitario de *Cordeline spp.* (Cordelines), *Codiaeum spp.* (Crotos), *Bougainvillea spp.* (Veranera), *Yucca spp.* (Maryinatas), *shefflera spp.* (Shefflera), *Isora spp.* (ISORA), 1 000 plantas cada especie.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Material genético (1 000 estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2. Insumos				
2.1 Funda (23 x 36 cm)	u	1 000,00	0,01	10,00
2.2 Insecticida orgánico (Neem x)	cm ³	360,00	0,03	10,80
2.3 Biofertilizante	L	7,20	1,07	7,70
2.4 Hormonagro	100 g	2,00	8,50	17,00
3. Sustrato				
3.1 Tierra agrícola	m ³	3,15	13,00	40,95
3.2 Compostaje	m ³	3,15	20,29	63,91
4. Agua de riego	m ³	226,80	0,45	102,06
5. Mano de Obra				
5.1 Llenado de fundas	j	13,00	10,00	130,00
5.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	6,00	10,00	60,00
5.3 Siembra de material genético	j	1,00	10,00	10,00
5.4 Controles fitosanitarios	j	1,00	10,00	10,00
5.5 Manejo de fertilizantes	j	1,00	10,00	10,00
5.6 Selección de plantas	j	1,00	10,00	10,00
5.7 Transporte de plantas	j	3,00	10,00	30,00
5.8 Riego de la producción	j	11,00	10,00	110,00
Total				642,42
Costo / planta	0,64			
Tiempo para la venta:	6 meses			

Cuadro 3A. Costo unitario de *Iresine herbstii*. (Escancela), *Lantana spp.* (Lantana), *Pelargonium spp.* (Geranio), 1 000 plantas cada especie.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Material genético (1 000 estacas)	u	1 000,00	0,02	20,00
2. Insumos				
2.1 Funda (23 x 36 cm)	u	1 000,00	0,01	10,00
2.2 Insecticida orgánico (Neem x)	cm ³	80,00	0,03	2,40
2.3 Biofertilizante	L	1,60	1,07	1,71
2.4 Hormonagro	100 g	2,00	8,50	17,00
3. Sustrato				
3.1 Tierra agrícola	m ³	0,46	13,00	5,98
3.2 Compostaje	m ³	0,46	20,29	9,33
4. Agua de riego	m ³	22,27	0,45	10,11
5. Mano de Obra				
5.1 Llenado de fundas	j	2,00	10,00	20,00
5.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	1,00	10,00	10,00
5.3 Siembra de material genético	j	1,00	10,00	10,00
5.4 Controles fitosanitarios	j	1,00	10,00	10,00
5.5 Manejo de fertilizantes	j	1,00	10,00	10,00
5.6 Selección de plantas	j	1,00	10,00	10,00
5.7 Transporte de plantas	j	2,00	10,00	20,00
5.8 Riego de la producción	j	2,00	10,00	20,00
Total				186,53
Costo / planta		0,19		
Tiempo para la venta:		4 meses		

Cuadro 4A. Costo unitario *Pencos spp.*(pencos), *Tradescantia pallida* (Judío errante), 1 000 plantas cada especie.

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Material genético (1 000 hijuelos)	u	1 000,00	0,02	20,00
2. Insumos				
2.1 Funda (13 x 21 cm)	u	1 000,00	0,01	10,00
2.2 Insecticida orgánico (Neem x)	cm ³	80,00	0,03	2,28
2.3 Biofertilizante	L	1,60	1,07	1,71
3. Sustrato				
3.1 Tierra agrícola	m ³	0,46	13,00	5,98
3.2 Compostaje	m ³	0,46	20,29	9,33
4. Agua de riego	m ³	22,27	0,45	10,02
5. Mano de Obra				
5.1 Llenado de fundas	j	2,00	10,00	20,00
5.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	1,00	10,00	10,00
5.3 Siembra de material genético	j	1,00	10,00	10,00
5.4 Controles fitosanitarios	j	1,00	10,00	10,00
5.5 Manejo de fertilizantes	j	1,00	10,00	10,00
5.6 Selección de plantas	j	1,00	10,00	10,00
5.7 Transporte de plantas	j	2,00	10,00	20,00
5.8 Riego de la producción	j	2,00	10,00	20,00
Total				169,32
Costo / planta		0,17		
Tiempo para la venta:		4 meses		

**Cuadro 5A. Costo unitario de *Ayophorbe laugenicaulis*. (Palma botella),
Washingtonia spp. (Washingtona), 2 750 plantas c/especie. Dólares.**

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Semilleros				
1.1. Semillas (800 plantas/kg)	kg	3,43	5,71	19,59
1.2. Insumos				
1.2.1 Biofertilizante	L	3,20	1,07	3,42
1.3. Sustrato				
1.3.1 Compostaje	m ³	0,75	20,29	15,22
1.3.2 Arena de rio	m ³	0,75	10,00	7,50
1.4. Agua de riego	m ³	18,00	0,45	8,10
1.5. Mano de obra				
1.5.1 Tratamiento de semillas	j	1,00	10,00	10,00
1.5.2 Preparación de semillero	j	1,00	10,00	10,00
1.5.3 Siembra de semillas	j	1,00	10,00	10,00
1.5.4 Manejo fitosanitario	j	1,00	10,00	10,00
1.5.5 Riego del semillero	j	2,00	10,00	20,00
2. Transplante en fundas				
2.1. Insumos				
2.1.1 Biofertilizante	L	20,60	1,07	22,04
2.1.2 Insecticida neem x	cc	240,00	0,03	7,20
2.1.3 Funda (23 x 36)	u	2 750,00	0,01	27,50
2.2. Sustrato				
2.2.1 Tierra agrícola	m ³	8,66	13,00	112,58
2.2.2 Compostaje	m ³	1,73	20,29	35,10
2.2.3 Arena de rio	m ³	6,93	10,00	69,30
2.3. Agua de riego	m ³	623,70	0,45	280,67
2.4. Mano de obra				
2.4.1 Llenado de fundas	j	34,00	10,00	340,00
2.4.2 Arreglo de fundas en platabandas	j	15,00	10,00	150,00
2.4.3 Transplante en fundas	j	2,00	10,00	20,00
2.4.4 Controles fitosanitarios	j	2,00	10,00	20,00
2.4.5 Manejo de fertilizantes	j	3,00	10,00	30,00
2.4.6 Selección de plantas	j	3,00	10,00	30,00
2.4.7 Transporte de plantas	j	7,00	10,00	70,00
2.4.8 Riego de la producción	j	29,00	10,00	290,00
Total (1+2)				1 618,22
Costo por planta		0,59		
Tiempo para la venta:		4 -8 meses		

**Cuadro 6A. Costo unitario de *Stenotaphrum scundatum*. (Césped San Agustín)
500 m². Dólares.**

Conceptos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1. Material genético (estolones)	m ²	500,00	0,02	10,00
2 .Insumos				
2.1 Fertilizante mineral (Urea)	Saco	3,00	30,00	90,00
3. Sustrato				
3.1 Compostaje	m ³	5,00	20,29	101,45
3.2 Arena	m ³	15,00	10,00	150,00
4. Agua de riego	m ³	540,00	0,45	243,00
5. Mano de Obra				
5.1 Preparación del suelo	j	2,00	10,00	20,00
5.2 Siembra de material genético	j	2,00	10,00	20,00
5.3 Manejo de fertilizantes	j	1,00	10,00	10,00
5.4 Transporte de plantas	j	1,00	10,00	10,00
5.5 Riego de la producción	j	3,00	10,00	30,00
Total				684,45
Costo / m ²				1,37
Tiempo para la venta:				4 meses



Figura 1 A. Estructura interna de un invernadero



Figura 2 A. Modelo de platabanda



Figura 3A. Riego con microaspersores



Figura 4 A. Visita a viveros.

LISTA DE ANEXOS

ENCUESTA

Cuadro 1A. Costo unitario de *Alstroemeria aurea*. (Amancay), *Sansevieria green h.* (Lenguita de suegra), *Heliconias*.(Heliconias), 1 000 plantas cada especie.

Cuadro 2A. Costo unitario de *Cordeline spp.* (Cordelines), *Codiaeum spp.* (Crotos), *Bougainvillea spp.* (Veranera), *Yucca spp.* (Maryinatas), *shefflera spp.* (Shefflera), *Isora spp.* (ISORA).

Cuadro 3A. Costo unitario de *Iresine herbstii*. (Escancela), *Lantana spp.* (Lantana), *Pelargonium spp.* (Geranio),

Cuadro 4A. Costo unitario (pencos), *Tradescantia pallida* (Judío errante).

Cuadro 5A. Costo unitario de *Ayophorbe laugenicaulis*. (Palma botella), *Washingtonia spp.* (Washingtona), 2750 plantas c/especie. Dólares.

Cuadro 6A. Costo unitario de *Stenotaphrum scundatum*. (Césped San Agustín) 500 m² Dólares.

Figura 1 A. Estructura interna de un invernadero

Figura 2 A. Modelo de platabanda

Figura 3 A. Riego con microaspersores

Figura 4 A. Visita a Viveros.