



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**
SERÉIS MIS TESTIGOS

ESCUELA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Tema:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL CULTIVO Y
COMERCIALIZACIÓN DE TECA, UBICADO EN EL CANTÓN SAN
VICENTE, PROVINCIA DE MANABÍ, ECUADOR”

**Disertación de grado previo a la obtención del título de
Ingeniero Comercial**

Línea de Investigación:

Proyectos de inversión y emprendimiento de negocios.

Autor:

DAVID ANTONIO CÉSPEDES DUQUE

Asesor:

Ing. EDISON MORALES TOBAR

Ambato – Ecuador

Enero 2013

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL CULTIVO Y COMERCIALIZACIÓN
DE TECA, UBICADO EN EL CANTÓN SAN VICENTE, PROVINCIA DE
MANABÍ, ECUADOR”

Línea de Investigación:

Proyectos de inversión y emprendimiento de negocios.

Autor:

DAVID ANTONIO CÉSPEDES DUQUE

Edisson Morales Tobar Ing.
DIRECTOR DE DISERTACION DE GRADO

f _____

Miguel Torres Almeida, Ing.
CALIFICADOR

f _____

Jannett Velasteguí Pazmiño, Eco.
CALIFICADOR

f _____

Jorge Núñez Grijalva, Ing.
DIRECTOR UNIDAD ACADEMICA

f _____

Hugo Altamirano Villarroel, Dr.
SECRETARIO GENERAL PUCESA

f _____

Ambato – Ecuador

Enero 2013

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, David Antonio Céspedes Duque portador de la cédula de ciudadanía N° 180342356-3 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de INGENIERO COMERCIAL son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

David Antonio Céspedes Duque
CI. 180342356-3

AGRADECIMIENTO

A Dios quien siempre está a mi lado y me llena de bendiciones. A mis padres, mis hermanos Diego y Jorge y mi hermana Paulina, gracias a todo su apoyo, confianza y ejemplo de vida es que puedo dar este paso más en mi vida, y sin ellos no podría alcanzar ninguna de mis metas. A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. A mis profesores y compañeros.

DEDICATORIA

A mi familia, la bendición más grande que Dios me ha dado y el mayor tesoro
de mi vida.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como fin determinar la factibilidad de realizar un proyecto de cultivo y comercialización de Teca en el cantón San Vicente, provincia de Manabí, Ecuador. Para realizar los análisis de factibilidad del proyecto se utilizaron datos proporcionados por publicaciones de la Asociación Ecuatoriana de Productores de Teca y Maderas Tropicales (ASOTECA), referentes a la producción y condiciones de las plantaciones de las haciendas que forman parte de la misma. Se realizaron análisis de mercado, técnico y económico – financiero, con el fin de determinar la posibilidad de que la planta pueda cultivarse así como también de que exista un mercado al cual vender la madera una vez cosechada y además de que el dinero invertido en el proyecto arroje una rentabilidad positiva acorde con el plazo de duración del mismo. Dichos análisis mostraron que las condiciones climáticas y del suelo de la potencial ubicación son las adecuadas para su desarrollo, que existirá una demanda más que suficiente para la madera una vez que esté lista para la venta, y que tendrá un valor actual neto (VAN) de \$220.950,56 y una tasa interna de retorno (TIR) de 13,71%, lo cual lo hace rentable. Debido a esto se concluyo que si es factible realizar el proyecto.

ABSTRACT

The current research had the goal of find out either if is possible or not to develop a project of planting and selling teak on the town of San Vicente, province of Manabí, Ecuador. In order to perform this possibility analysis it had to be used information provided by the “Asociación Ecuatoriana de Productores de Teca y Maderas Tropicales (ASOTECA)” about the production and weather conditions of the plantations in the properties that are part of this association. Analysis were made on the market area, on the technical area and on the economic and financial area, in order to find out if the plant can be grown, and if there is going to be a market where the wood can be sold once the tree is reaped, and also if the money invested in the project is going to provide a reasonable profit according with the period of time that the project is going to last. These analyses showed that the weather conditions and the quality of the ground of the possible location are right for its correct grow, and that it's going to be more than enough demand for the wood once it's ready to be sold, and also that it's going to have a neat present value of \$220.950,56 and a return internal rate of 13,71%. That's why the conclusion was that it is possible to develop the project.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
Declaración de autenticidad y responsabilidad	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Tabla de contenidos.....	viii
Tabla de gráficos	xiv
 CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACION	 2
1.1. Tema.....	2
1.2. Antecedentes	3
1.3. Significado del Problema	5
1.4. Contextualización.....	5
1.4.1. Contexto Macro.....	5
1.4.2. Contexto Meso	7
1.4.3. Contexto Micro	9
1.5. Definición del problema.....	9
1.5.1. Árbol de problemas.	11
1.6. Planteamiento del tema.	12
1.7. Delimitación del tema.....	13
1.7.1. Delimitación temporal.....	13
1.7.2. Delimitación espacial.	13
1.8. Objetivos.....	14
1.8.1. Objetivo General.	14
1.8.2. Objetivos Específicos.....	14

1.9. Justificación.	14
 CAPITULO II. MARCO TEORICO	16
2.1. Antecedentes investigativos.....	16
2.2. Antecedentes Legales.....	18
2.2.1. Licencia de aprovechamiento forestal y guía de circulación.	18
2.2.1.1. Programa de corta.	19
2.2.1.2. Aprobación del programa de corta y obtención de la licencia de aprovechamiento forestal.....	20
2.2.1.3. Guías de circulación.....	22
2.2.2. Consideraciones importantes.....	23
2.3. Fundamentación teórica.....	25
2.3.1. Definición de proyecto.....	25
2.3.2. Decisión sobre un proyecto.....	27
2.3.3. Evaluación de un proyecto.....	27
2.3.4. Marco de desarrollo.	28
2.3.5. Estructura del estudio de factibilidad.....	28
2.3.6. Etapas del estudio de factibilidad.....	29
2.3.6.1. Estudio de mercado	31
2.3.6.2. Objetivo de un estudio de mercado.....	31
2.3.6.3. Etapas del estudio de mercado.....	32
2.3.6.4. Estudio técnico.....	33
2.3.6.5. Estudio económico.....	34
2.4. La Teca.....	41
2.4.1. Clasificación taxonómica.....	42
2.4.2. Manejo del cultivo de teca.....	42
2.4.3. Labores culturales.....	43
2.4.3.1. Siembra.....	43
2.4.3.2. Viverización.....	44
2.4.3.3. Manejo de semillas	45

2.4.3.4. Procedencia y calidad de la semilla	45
2.4.3.5. Trasplante	46
2.4.3.6. Podas.....	47
2.4.3.7. Raleos.....	48
2.4.3.8. Turno de corte.....	51
2.5. Marco teórico conceptual	51
2.5.1. Entresaca.....	51
2.5.2. Estudio de factibilidad	52
2.5.3. Estudio de mercado	52
2.5.4. Estudio de factibilidad económico financiero	53
 CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO	 54
3.1. Enfoque.....	54
3.2. Modalidad de la investigación	54
3.2.1. Investigación aplicada.....	54
3.2.2. Investigación documental.....	55
3.2.3. Investigación de campo.	55
3.3. Recolección de información.....	56
3.3.1. Fuentes de información.....	56
3.3.1.1. Información primaria.	56
3.4. Técnicas de recolección de información.	57
3.5. Procesamiento y análisis de la información.	57
 CAPITULO IV. PROPUESTA.....	 58
4.1. Antecedentes de la teca en Ecuador.	58
4.1.1. Reseña histórica.	59
4.1.2. Descripción del producto y sus derivados.....	60
4.1.2.1. Productos sustitutos y/o complementarios.....	63
4.2. Estudio técnico.....	65
4.2.1. Taxonomía.	64

4.2.2. Origen.	64
4.2.3. Arquitectura del árbol.	65
4.2.4. Caracteres botánicos.	65
4.2.5. Parámetros agronómicos para el cultivo.	66
4.2.6. Condiciones medioambientales.	67
4.2.6.1. Clima.	67
4.2.6.2 Temperatura.	67
4.2.6.3. Precipitación.	67
4.2.6.4. Suelo.	68
4.2.6.5. PH requerido.	68
4.2.7. Requerimientos para el desarrollo del proyecto.	68
4.2.7.1. Accesibilidad.	68
4.2.7.2. Tenencia y sostenibilidad de tierras.	69
4.2.7.3. Distancia a centros de consumo y puertos de exportación.	69
4.2.7.4. Aceptación de la comunidad.	70
4.2.7.5. Escala económica mínima rentable.	70
4.2.7.6. Sitios representativos en el Ecuador para el desarrollo de la teca.	70
4.3. Estudio comercial.	71
4.3.1. Estudio de mercado.	71
4.3.1.1. Análisis de la oferta.	72
4.3.1.2. Análisis de la demanda.	75
4.3.1.3. Análisis oferta demanda.	80
4.3.1.4. Precio.	82
4.4. Ingeniería del proyecto.	86
4.4.1. Inversión inicial.	86
4.4.1.1. Infraestructura.	86
4.4.1.2. Maquinaria y equipo.	86
4.4.1.3. Insumos.	87
4.4.1.4. Diagrama de proceso de flujo.	89
4.4.2. Tamaño y localización.	89

4.4.3. Análisis FODA.....	91
4.4.3.1. Fortalezas.	91
4.4.3.2. Oportunidades.	91
4.4.3.3. Debilidades.	92
4.4.3.4. Amenazas.	93
4.5. Análisis económico financiero.....	93
4.5.1. Capital de trabajo.....	93
4.5.1.1. Costos de mano de obra directa.	94
4.5.1.2. Costos de mano de obra indirecta.	95
4.5.1.3. Calculo del capital de trabajo.	96
4.5.2. Inversión y financiamiento.....	96
4.5.2.1. Inversión.	96
4.5.2.2. Financiamiento.....	96
4.5.3. Balance inicial.	101
4.5.4. Producción estimada.....	101
4.5.5. Ventas estimadas.....	106
4.5.6. Amortización.	107
4.5.7. Depreciación.....	108
4.5.8. Flujo de fondos.	109
4.5.9. Punto de equilibrio.	111
4.5.10. Estado de resultados.	113
4.5.11. Valor actual neto (VAN).	115
4.5.11.1. Análisis del VAN.....	116
4.5.12. Tasa interna de retorno (TIR).....	116
4.5.12.1. Análisis de la TIR.	117
4.5.13. Costo beneficio.	117
4.5.13.1. Análisis costo beneficio.....	117
4.5.14. Periodo de recuperación del capital.....	117
4.5.15. Análisis de sensibilidad.....	118

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	120
5.1. Conclusiones.	120
5.2. Recomendaciones.	122
 Bibliografía.....	 123
Anexos.....	125

TABLA DE GRAFICOS

Tabla 1.1	Inversiones del fideicomiso mercantil de la ESPOL.....	8
Tabla 2.1	Clasificación taxonómica de la teca.....	43
Tabla 3.1	Técnicas de recolección de información.....	58
Tabla 4.1	Exportación de teca del Ecuador en el año 2008.....	73
Tabla 4.2	Exportación de teca del Ecuador en el año 2009.....	74
Tabla 4.3	Exportación de teca del Ecuador en el año 2010.....	75
Tabla 4.4	Crecimiento promedio de la oferta.....	75
Tabla 4.5	Resumen de exportación de Ecuador del año 2008.....	77
Tabla 4.6	Resumen de exportación de Ecuador del año 2009.....	77
Tabla 4.7	Resumen de exportación de Ecuador del año 2010.....	78
Tabla 4.8	India: Importaciones de madera desde el 2003 al 2009 (en millones de dólares).....	79
Tabla 4.9	India: Importación de teca del 2007 al 2009.....	81
Tabla 4.10	Precios de madera SNB Export.....	84
Tabla 4.11	Precios de madera Induscompany S.A.....	84
Tabla 4.12	Precios de madera Latin Overseas.....	85
Tabla 4.13	Precio de venta estimado actual del metro cubico de madera.....	85
Tabla 4.14	Proyecciones del precio de la madera de teca.....	86
Tabla 4.15	Precio de venta estimado año de cosecha.....	87
Tabla 4.16	Infraestructura del proyecto.....	87
Tabla 4.17	Maquinaria y Equipo.....	87
Tabla 4.18	Equipo contra incendio.....	88
Tabla 4.19	Insumos.....	88
Tabla 4.20	Otros Insumos.....	89
Tabla 4.21	Diagrama de proceso de flujo.....	90
Tabla 4.22	Tamaño del proyecto.....	90
Tabla 4.23	Costos de mano de obra directa.....	95
Tabla 4.24	Costos de mano de obra directa en el año de corta.....	96
Tabla 4.25	Costos de mano de obra indirecta.....	96
Tabla 4.26	Capital de trabajo del proyecto.....	97
Tabla 4.27	Inversión del proyecto.....	97
Tabla 4.28	Financiamiento del proyecto.....	98
Tabla 4.29	Balance Inicial.....	102
Tabla 4.30	Calculo del volumen por troza comercial.....	105
Tabla 4.31	Calculo del volumen en la hacienda H1.....	106
Tabla 4.32	Calculo del volumen en la hacienda H2.....	106
Tabla 4.33	Calculo del volumen en la hacienda H3.....	107

Tabla 4.34	Volumen de producción de madera estimada.....	107
Tabla 4.35	Ventas estimadas del proyecto.....	108
Tabla 4.36	Depreciación.....	109
Tabla 4.37	Flujo de fondos.....	110
Tabla 4.38	Punto de equilibrio.....	113
Tabla 4.39	Estado de resultados.....	114
Tabla 4.40	Valor Actual Neto.....	117
Tabla 4.41	Tasa Interna de Retorno.....	117
Tabla 4.42	Relación Costo Beneficio.....	118
Tabla 4.43	Análisis de sensibilidad.....	120
Gráfico 1.1	Árbol de problemas.....	11
Gráfico 4.1	Gasto en millones de dólares por importación de madera en la India.....	80
Imagen 4.1	Plantación de árboles de teca en edad temprana.....	62
Imagen 4.2	Utilización de la madera de teca en pisos y muebles....	63
Imagen 4.3	Utilización de la madera de teca en el interior de yates.	63
Imagen 4.4	Localización macro del proyecto.....	91
Imagen 4.5	Localización micro del proyecto.....	91

INTRODUCCIÓN

En el proceso de formulación y evaluación de un proyecto lo que se busca es darle una forma concreta a aquello que pensamos hacer con el propósito de evaluar antes de empezar a gastar en grande, si lo que nos estamos proponiendo hacer es lo más adecuado porque es lo socialmente deseable, lo técnicamente factible, lo económicamente más eficaz, eficiente y rentable, y lo ambientalmente sustentable y si en conjunto será sostenible en el tiempo.

Es mejor desechar un proyecto antes de empezar a realizarlo porque no es viable, que gastar recursos económicos, de tiempo etc. y ver que el proyecto fracasa.

Un proyecto surge como respuesta a una idea que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocios.

Múltiples factores influyen en el éxito o fracaso de un proyecto. En general, se puede señalar que si el bien o servicio producido es rechazado por la comunidad, esto significa que la asignación de recursos adoleció de defectos de diagnósticos o de análisis, que lo hicieron inadecuado para las expectativas de satisfacción de las necesidades del conglomerado humano. Debido a esto, es

indispensable evaluar un proyecto para así decidir sobre la conveniencia de llevarlo a cabo.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema

Estudio de factibilidad para el cultivo y comercialización de TECA, ubicado en el cantón San Vicente, provincia de Manabí, Ecuador.

1.2 Antecedentes

La evaluación de proyectos de inversión constituye hoy en día un tema de gran interés e importancia, ya que mediante este proceso se valora cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de destinar recursos a una iniciativa específica. El análisis de proyecto es un método para presentar el mejor uso de los recursos escasos de la sociedad. De la correcta evaluación que se realice de un proyecto de inversión depende que los proyectos a ejecutar contribuyan al desarrollo a mediano o largo plazo de una empresa en específico y en general de la economía de un país.

La evaluación de proyectos de inversión es un análisis que se lleva a cabo mediante un proceso de varias aproximaciones en las que intervienen técnicos, financistas y administradores. Las tres etapas que se deben considerar al

evaluar un proyecto de inversión son: etapa de pre inversión, etapa de maduración y etapa de funcionamiento. El análisis de factibilidad es parte de la etapa de pre inversión dentro de la evaluación de proyectos de inversión. Los estudios de pre inversión constituyen otra parte importante dentro del proceso inversionista. Esta etapa culmina, en el caso de las inversiones nominales, con la presentación del estudio de factibilidad.

En ocasiones, la literatura actual referida a estos temas aborda la selección y valoración de proyectos de inversión desde una óptica económica-financiera solamente, restándole importancia a los demás estudios que forman parte de un correcto análisis de factibilidad. A pesar de las diferencias entre autores, los más utilizados son los estudios de factibilidad de mercado, técnico, medio ambiental y económico-financiero. En su conjunto estos estudios abarcan los componentes evaluativos más importantes para determinar la factibilidad de una inversión.

A partir de estos elementos este trabajo está enfocado en la necesidad de contar con un material, donde se brinden los elementos necesarios para poder decidir con fundamentos si es factible invertir en un proyecto de cultivo y comercialización de TECA.

1.3 Significado del problema

En Ecuador se ha generalizado la plantación de la tectona grandis gracias al éxito que ha tenido su comercialización en el mercado nacional y de manera muy especial en los mercados internacionales donde la madera teca alcanza precios muy atractivos, los indicadores financieros de los proyectos desarrollados con esta especie, como el VAN, la TIR y la relación costo-beneficio son favorables; con la salvedad que esta es una inversión a largo plazo.

Es por esta situación que surge la necesidad de realizar un Estudio de factibilidad para el cultivo y comercialización de TECA, ubicado el cantón en San Vicente, provincia de Manabí, Ecuador.

1.4 Contextualización

1.4.1 Contexto Macro

La Teca compite en mercados especializados de maderas frondosas de gran valor y es un elemento estratégico importante en las economías forestales de los principales países productores (Myanmar, Indonesia, Tailandia y la India).

La gran demanda de la Teca a nivel mundial y la escasez de oferta hacen que la misma sea una madera de alto valor. Produciendo un continuo incremento en su precio, según Internacional Tropical Timber Organization (ITTO) ha tenido

una revalorización mediana en los últimos años del 8,4% anual. La base para este brusco aumento es el descenso rápido de la oferta y demanda en aumento

El crecimiento de la demanda internacional ha ampliado el suministro tradicional para incluir trozas de pequeño diámetro cultivadas en plantaciones, especialmente de África y América Latina.

Este crecimiento de la demanda se debe en gran parte a que en India, la recolección de teca en bosques nativos fue prohibida en 1982 y en 1997 la Corte Suprema de India ordenó mayores restricciones sobre la tala de árboles madereros de cualquier clase en los bosques nativos de India, esto ocasiono que el mercado de teca indio se vea forzado a buscar suministros de teca alternativos.

A comienzos de 1980 el tamaño total del mercado de teca en India era 7.5 millón m³ anuales. Todos troncos de teca consumidos ahora en India son importados. Las importaciones de teca totales en India en los 12 meses anteriores fueron de 2.5 millón m³, con 60 % del total desde países en África Occidental.

Durante los últimos 15 años el mercado de teca indio ha importado troncos de teca de plantaciones en países africanos, incluyendo Nigeria, Benín, Togo, Costa de Marfil y Ghana. Es ahora extensamente reconocido dentro de la

industria de teca que el suministro de troncos de teca de África estará totalmente agotado en los próximos 5 años.

Como respuesta, el mercado de teca india está ahora importando troncos de plantaciones jóvenes de Sur y Centro América, incluyendo Panamá, Costa Rica, Ecuador, Colombia y Brasil.

1.4.2 Contexto Meso

La teca es una especie introducida en el Ecuador a fines de 1960 y es de gran importancia económica a nivel mundial, ya que posee gran demanda por la calidad sobresaliente de su madera. Su manejo técnico como cultivo no está muy difundido en Ecuador, lo cual le resta competitividad en el mercado Internacional.

La producción y exportación de teca desde Ecuador es todavía relativamente pequeña; sin embargo, el éxito obtenido por algunas plantaciones ha incentivado una significativa inversión en el sector.

En el Ecuador existen algunos proyectos de cultivo de teca, pero se destacan como los más importantes aquellos promovidos por el Grupo SIEMBRA: Tall Teak, Meriza, Río Congo Forestal, El Tecal, La Reserva Forestal, Cerro Verde Forestal, La Campiña Forestal y próximamente El Refugio Forestal.

Estos proyectos tienen su origen en el año 2001, con la participación y estímulo de la ESPOL, la que ha invertido en acciones de los mismos, encontrando una muy buena rentabilidad, apoyando la generación de trabajo y las buenas prácticas ambientales y sociales.

EL Fideicomiso Mercantil de la ESPOL, el Fondo Dotal y Malecón, mantienen inversiones en Río Congo, El Tecal y La Reserva, los cuales cuentan con las siguientes características:

Tabla 1.1: Inversiones del Fideicomiso Mercantil de la ESPOL

Compañía	Año de Siembra	Superficie Total	Superficie Cultivada
Río Congo Forestal	2001,2002, y 2003	148 hectáreas	125 hectáreas
El Tecal	2004	150 hectáreas	135 hectáreas
La Reserva	2005	154 hectáreas	130 hectáreas

Fuente: www.espolinforma.espol.edu.ec

Según los resultados de los proyectos realizados por el fideicomiso mercantil de la ESPOL la Tasa Interna de Retorno estimada para las inversiones es del 15%, lo cual la hace muy atractiva, además de cumplir con objetivos ambientales y sociales. El Comité Fiduciario de la ESPOL realiza un seguimiento al comportamiento de las inversiones en la parte financiera, recibe información sobre tales y acude a las Juntas de Accionistas.

1.4.3 Contexto Micro

Más del 50% de las tierras de la superficie de Manabí tienen aptitud forestal. En Manabí muchos bosques tropicales han sido talados con la finalidad de convertirlos en áreas para agricultura o ganadería, pero se ha observado que al cabo de pocos años han dado lugar a un proceso acelerado de destrucción y al abandono de estas tierras en las cuales no es rentable económicamente llevar a cabo una agricultura adecuada, pero dichas tierras podrían ser incorporadas al rendimiento económico mediante la reforestación y formación de nuevos bosques.

De un total de 5,236.70 Hectáreas plantadas, el 77% corresponde a Teca.

Considerando el total de las plantaciones, que incluye las provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí, se puede observar que indiscutiblemente existe una preferencia por la especie Teca, ya que esta presenta un estable desarrollo y un atractivo futuro comercial.

1.5 Definición del problema

En la actualidad es indispensable antes de emprender cualquier tipo de negocio o empresa, realizar el estudio previo que justifique si es realmente factible y conveniente comenzar dicho proyecto o empresa, en este caso en particular nace la necesidad para determinar la factibilidad de iniciar un negocio de cultivo y comercialización de la madera de la TECA aquí en Ecuador, para lo cual se

tratará de responder las siguientes incógnitas que dan origen al problema en cuestión:

¿Cuál es la situación actual del cultivo de la teca en el Ecuador?

¿Cuáles son los mercados potenciales a los cuales se puede dirigir la venta de la madera?

¿Qué condiciones son necesarias para el cultivo de la planta de TECA?

¿Cuáles técnicas son las más adecuadas para el mejor cuidado y desarrollo de las plantas?

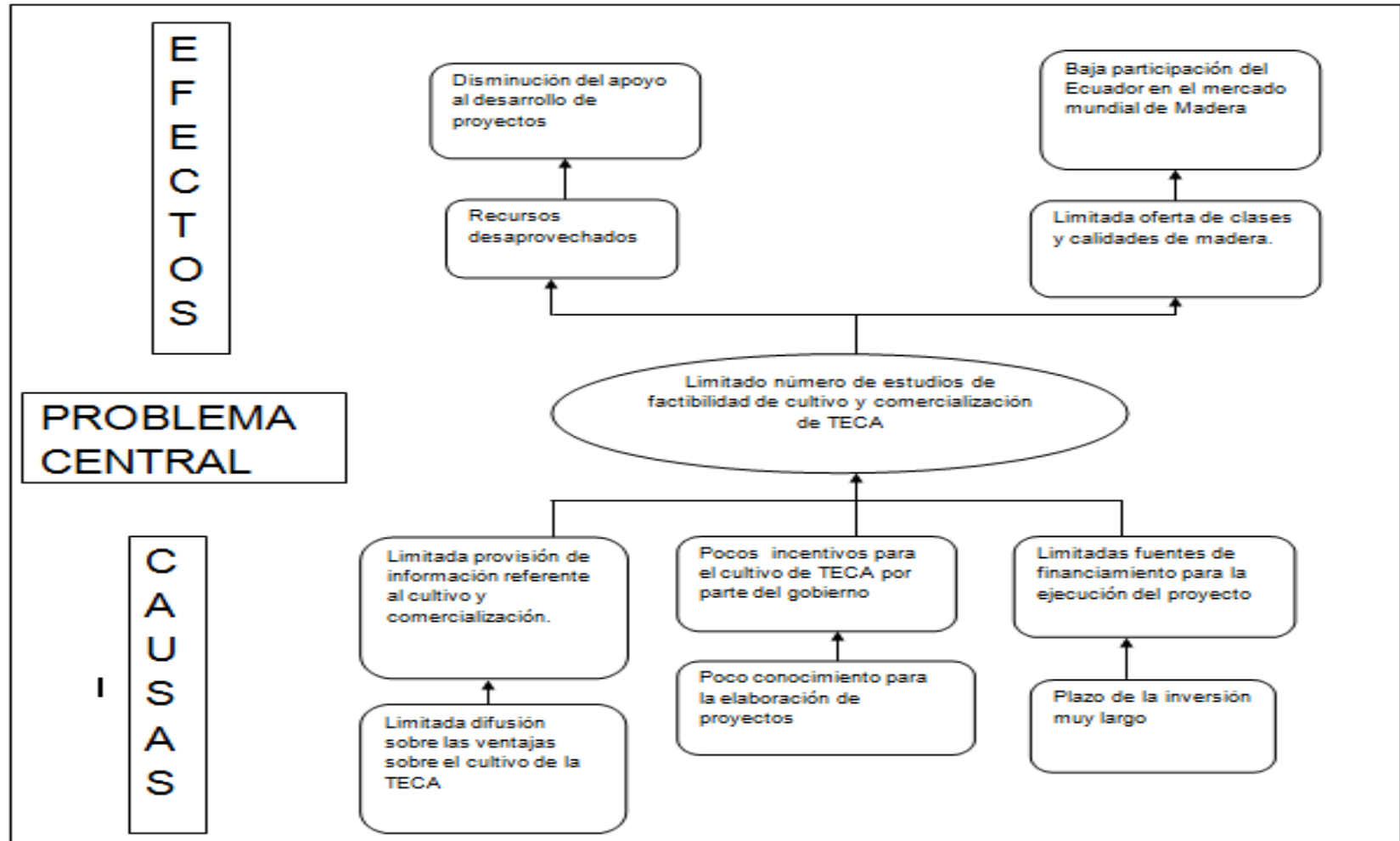
¿Cuál es la mejor forma de financiamiento para el proyecto?

¿Cuál es el precio promedio de la madera de TECA en el mercado?

¿Cuál es el margen de rentabilidad promedio del cultivo y venta de la madera de TECA?

1.5.1 Árbol de problemas

Gráfico 1.1: Árbol de problemas



Elaborado por: Céspedes, David
Fuente: La investigación

1.6 Planteamiento del tema

La teca es una de las especies de madera dura más importantes a nivel mundial, ya que ha sido plantada en cerca de 60 países tropicales, dentro de los cuales se encuentran países como por ejemplo Panamá, Costa Rica, Colombia y Brasil, etc.

Se estima que la superficie total plantada con teca representa unos 50 millones de hectáreas.

La amplia experiencia que se ha adquirido en su manejo convierte a esta especie en un recurso forestal que gana cada vez más relevancia, en especial por la alta calidad de la madera, la alta tasa de crecimiento, el aumento de la demanda y la relativa facilidad de cultivo y manejo.

La producción y exportación de teca desde Ecuador es todavía relativamente pequeña; sin embargo, el éxito obtenido por algunas plantaciones que al momento ya se encuentran produciendo madera ha incentivado una significativa inversión en el sector.

La teca tiene un gran valor comercial, pues es muy apreciada y solicitada para la elaboración de finos muebles, pisos, tumbados, tallados, ebanistería en general.

Antiguamente se utilizaba para la cubierta de los buques debido a su resistencia al agua marina, pero su alto precio ha limitado su uso en buques y yates a los acabados de interiores.

Adicionalmente a esto la Tasa Interna de Retorno estimada para las inversiones es del 15%, lo cual la hace muy atractiva, además de cumplir con objetivos ambientales y sociales.

Teniendo en cuenta estos hechos se presenta en este caso específico la necesidad de aprovechar las ventajas que ofrece el clima de la Costa Ecuatoriana mediante el desarrollo de un estudio que nos permita conocer la posibilidad de iniciar un proyecto de cultivo y comercialización de TECA.

1.7 Delimitación del tema

1.7.1 Delimitación Temporal

El desarrollo del presente estudio tomará como referente toda la información, tanto bibliográfica como de campo, que se pueda recoger a partir del año 2009 hasta diciembre del 2010.

1.7.2 Delimitación Espacial

El proyecto está enfocado a ser implementado en la Costa Ecuatoriana, específicamente en el cantón San Vicente, provincia de Manabí, ya que esta provee las condiciones que la planta de TECA necesita para su cultivo, la

ubicación exacta será definida al analizar cuál es la mejor opción para el presente proyecto dependiendo de distintos factores.

1.8 Objetivos

1.8.1 General

Realizar un estudio de factibilidad para el cultivo y comercialización de TECA, ubicado en el cantón San Vicente, provincia de Manabí, Ecuador.

1.8.2 Específicos

- Llevar a cabo un estudio comercial para el cultivo y comercialización de TECA, ubicado en San Vicente, provincia de Manabí, Ecuador.
- Estructurar un estudio financiero para el cultivo y comercialización de TECA, ubicado en San Vicente, provincia de Manabí, Ecuador.
- Efectuar un estudio técnico para el cultivo y comercialización de TECA, ubicado en San Vicente, provincia de Manabí, Ecuador.

1.9 Justificación

El incremento en la inversión privada en este tipo de plantaciones es un claro indicio del potencial que se percibe para esta especie, además de la oportunidad que presentan las condiciones climatológicas de la costa ecuatoriana para el cultivo de la madera de la TECA.

Otro factor a considerar es que la rentabilidad de la comercialización de esta madera promete ser mucho más interesante que la que se obtendría al invertir en un proyecto de productos tradicionales.

Adicionalmente el mercado de la comercialización de la TECA sigue creciendo a nivel mundial y la exportación del mismo está empezando a surgir en el Ecuador por lo cual se pueden presentar situaciones favorables para el cultivo de la mencionada planta.

Para terminar es importante apostar a nuevas ideas y nuevos mercados tratando de ver más allá de los paradigmas tradicionales.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Debido a que los proyectos de cultivo y comercialización de teca prometen brindar una rentabilidad interesante se han desarrollado algunos estudios enfocados en este ámbito. Citando algunos a continuación:

En la Escuela Superior Politécnica del Litoral, se encuentra la investigación realizada por: Keyla Dalmau R. y Sonia Gallardo B. en el año 2004, con el tema: *“Proyecto del cultivo de la teca, como alternativa de forestación e inversión a largo plazo”* cuyos objetivos son:

- *Calificar la plantación de Teca.*
- *Ser reconocidos como exportadores de Teca ecuatoriana de calidad.*
- *Fomentar al Estado a intervenir en el desarrollo de la Industria de la Teca, proporcionando facilidades de financiamiento.*

- *Interesar a inversionistas nacionales e internacionales a forestar con Teca en el Ecuador.*

Concluyendo que:

- *Los estudios preliminares determinan que las condiciones tanto climáticas como geográficas del Ecuador, son ideales para el cultivo de la Teca, lo cual asegura una alta productividad en la plantación.*
- *La demanda por esta clase de madera ha experimentado un continuo crecimiento durante los últimos años y actualmente se encuentra insatisfecha con lo cual la venta futura del producto está garantizada.*
- *El análisis de rentabilidad del proyecto de plantación de 100 has. de teca con base en un plan sistemático de cultivo sustentable, arroja una TIR del 23.77% y un VAN de \$7'239.528. Con esto demuestra que el proyecto es viable.*
- *La propuesta de inversión en el sector forestal ecuatoriano atraerá capitales extranjeros y promocionará indirectamente la imagen internacional del país en forma positiva creando mayor interés y oportunidades en otros sectores de la economía.*

De esto podemos desprender que las condiciones para proyectos de inversión en el campo de la producción de Teca son no solo viables sino que además las condiciones del mercado apuntan a continuar con una tendencia favorable para su desarrollo.

2.2 Antecedentes Legales

Para que un proyecto relacionado con el cultivo y tala de madera se pueda establecer en el país, este debe cumplir con una serie de requisitos que se encuentran establecidos en la legislación forestal establecida por el ministerio del ambiente, como los siguientes:

2.2.1 Licencia de Aprovechamiento Forestal y Guías de circulación

“Para que el productor pueda adquirir la licencia de aprovechamiento forestal y guía de circulación de madera, tendrá que cumplir con algunos requisitos que se encuentran bajo una base legal establecida por el Ministerio del Ambiente en la legislación forestal, en sus normas para el aprovechamiento de madera en boques cultivados y de arboles de sistemas agroforestales (acuerdo ministerial 040); y en las normas de procedimientos administrativos para autorizar el aprovechamiento y corta de madera (acuerdo ministerial 139).

Algunos valores a pagar por la obtención de la licencia de aprovechamiento y guía de circulación se encuentran normados por el Ministerio del Ambiente, en el texto unificado, en su libro IX, del sistema de derechos o tasas por el servicio

que presta el Ministerio del Ambiente y por el uso y aprovechamiento de bienes nacionales que se encuentren bajo su cargo y protección (legislación forestal 2008)". (*Noboa Baquerizo Pablo, 2011*)

2.2.1.1 Programa de corta

"El Ministerio del Ambiente en calidad de autoridad nacional forestal autorizara la corta de arboles de bosques cultivados (plantaciones forestales) mediante licencias de aprovechamiento forestal, únicamente sobre la base de un programa de corta aprobado.

El programa de corta debe presentar la siguiente información, de acuerdo a lo expuesto en el artículo 7, título II, capítulo I del acuerdo ministerial 040:

- Información de la ubicación del área y copia de uno de los documentos que acrediten su tenencia de acuerdo a lo establecido por la autoridad nacional forestal. Los documentos pueden ser escrituras públicas, declaraciones juramentadas de posesión del predio ante un notario, copia de registro de la propiedad y en caso de que se trate de terrenos comunales es necesario los certificados de posesión de usufructo. A mas de tener documentos como copia de cédula de identidad y certificado de votación.
- Volumen de madera en pie a cortar y especies. Este punto se refiere al censo forestal o inventario de la plantación a cortar.

- Documento firmado por el propietario o posesionario y ejecutor comprometiéndose con la correcta ejecución del programa.
- Croquis de ubicación del predio realizado a mano alzada.” (*Legislación forestal 2008*).

2.2.1.2 Aprobación del programa de corta y obtención de la licencia de Aprovechamiento Forestal

- “Con el informe del programa de corta, el propietario debe acudir al ministerio del ambiente y solicitar la inspección para la aprobación de dicho programa, para que el funcionario designado por la autoridad ambiental corrobore o no si los datos presentados en el programa de corta son los correctos y así elaborar un informe que permita dar la aprobación o no al mismo.
- El informe de aprobación o no aprobación de un programa, deberá ser emitido por el funcionario forestal competente, ante el cual se presentó la solicitud, en el término de 15 días a partir de la presentación.
- Aprobado el programa de corta, el propietario tiene que presentar la solicitud al Ministerio del Ambiente, pidiendo se le conceda la licencia de aprovechamiento forestal, esta solicitud tiene que ser pedida dentro de un

plazo de 90 días desde que se aprobó el programa, sino dicha aprobación queda insubsistente. Esta licencia tiene la vigencia de un año. Para solicitar esta licencia el propietario tendrá que depositar \$ 5,00 dólares. A la solicitud de la licencia de aprovechamiento, el beneficiario tendrá que adjuntar la información del volumen a aprovechar, utilizando un registro de árboles a cortar y una tabla de aprovechamiento.

- Previo a la entrega de la licencia, para un volumen parcial de un programa aprobado, el funcionario ambiental, deberá verificar si la información del registro de árboles a cortar de la tabla de aprovechamiento es correcta. Para esto confrontará dicha información con aquella del programa de corta aprobado.
- Con la licencia concedida, ahora si, el propietario podrá aprovechar la madera. Si en caso no se pudo extraer toda la madera dentro de un año, el propietario está en la obligación de pedir una ampliación por única vez en el tiempo de su licencia de aprovechamiento forestal al Ministerio del Ambiente, la cual tendrá una duración de 9 meses adicionales.

Los programas de corta y licencias de aprovechamiento deberán ser codificados e inscritos en el registro del libro forestal y en el sistema informático para la administración y control forestal SAF, en la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente según corresponda”. (*Legislación forestal 2008*).

2.2.1.3 Guías de circulación

- “Las guías de circulación serán emitidas electrónicamente a través del Sistema Informático para la Administración y Control Forestal (SAF) o con el mecanismo que la autoridad nacional ambiental determine.
- El funcionario competente entregará al beneficiario de la licencia una clave electrónica para la emisión de la guía, quien será administrativa, civil y penalmente responsable cuando exista mal uso de la misma.
- El número de guías a ser entregadas corresponde a la división del volumen total para la capacidad de carga del vehículo en el que va a transportar la madera. El costo de cada guía es de \$ 1 dólar.
- Las guías de circulación serán válidas por el tiempo estimado de la duración del viaje, plazo que en ningún caso podrá exceder las 72 horas. Este tiempo correrá a partir de la fecha y hora de la emisión de la guía.

El beneficiario podrá restituir en el SAF su guía de movilización, en caso de que la guía de circulación ya emitida no haya sido utilizada en el tiempo de vigencia por situaciones debidamente justificadas y verificables por la autoridad competente. Por ejemplo problemas en el medio de transporte o en las vías de comunicación”. (*Legislación forestal 2008*).

2.2.2 Consideraciones Importantes

“Antes de realizar el procedimiento para obtener la licencia de aprovechamiento de madera y guía de movilización, debe cerciorarse que su propiedad esté inscrita en el registro forestal del Ministerio del Ambiente.

En los programas de corta para obtener la licencia de aprovechamiento de madera y guías de circulación de una plantación forestal, no es necesario que lo realice un regente forestal, a no ser que el propietario de la propiedad quiera contratar uno para que se encargue de todo el procedimiento anteriormente explicado.

El propietario o posesionario del predio podrá delegar expresamente a una tercera persona el derecho de solicitar la aprobación del programa, la recepción de la licencia de aprovechamiento forestal y de las guías de circulación. Para ejercer la delegación el encargado deberá presentar:

- Documento que acredite la delegación con reconocimiento de firmas ante un notario público o juez de lo civil.
- Copias de cédula de ciudadanía y certificados de votación del delegante y delegado.
- Copia certificada u original de los documentos que acrediten la propiedad o posesión del delegante.

El funcionario forestal entregará la licencia de aprovechamiento a nombre del propietario exclusivamente, a pesar de que los trámites los haya realizado un delegado. A más de entregar toda la documentación establecida por el Ministerio del Ambiente para la aprobación de programas de corta, el beneficiario también tendrá que anexar el número de RUC.

Una vez que el beneficiario de una licencia de aprovechamiento forestal ha terminado de cortar toda la madera autorizada, es deber de éste acudir al Ministerio del Ambiente a informar que ha terminado con la explotación forestal para que el funcionario ambiental realice una inspección final y pueda emitir un certificado de cumplimiento de obligaciones en todo el proceso mencionado.

Para sacar las guías de movilización, el beneficiario de la licencia de aprovechamiento tiene que informar al funcionario forestal el tipo de transporte a utilizar para movilizar la madera y así poder sacar la cantidad necesaria de guías de movilización.

Los tramites de aprobación del programa de corta, entrega de licencias de aprovechamiento forestal, emisión y expedición de guías de circulación, deberán ser efectuados por el funcionario competente que tenga jurisdicción sobre el área. En caso de falta de una oficina técnica en un cantón, deberá recurrirse a la oficina que el viceministro determine expresamente". (*Noboa Baquerizo Pablo, 2011*)

2.3 Fundamentación teórica

2.3.1 Definición de proyecto

Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre muchas una necesidad humana.

En esta forma pueden haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodología con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etc.

La formulación de Proyectos de Inversión, constituye un objeto de estudio bastante amplio y sumamente complejo, que demanda la participación de diversos especialistas, es decir, requiere de un enfoque multi variado e interdisciplinario.

Dentro de este proceso de formulación se debe considerar en primer lugar las etapas que conforman un proyecto de inversión, ya que estas constituyen un orden cronológico de desarrollo del proyecto en las cuales se avanza sobre la formulación, ejecución y evaluación del mismo. Y en segundo lugar, los documentos proyectados que brindarán la información primaria básica que se necesita para que el proyecto pueda ser evaluado, proveniente de la estimación de los principales estados financieros.

Un proyecto de Inversión se puede entender como: “un paquete discreto de inversiones, insumos y actividades, diseñados con el fin de eliminar o reducir varias restricciones al desarrollo, para lograr uno o más productos o beneficios, en términos del aumento de la productividad y del mejoramiento de la calidad de vida de un grupo de beneficiarios dentro de un determinado período de tiempo.”(Colin F.Bruce, 1982).

Según la Guía Metodológica General para la Preparación y Evaluación de Proyectos del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, ILPES, “un proyecto de inversión es una propuesta de acción que implica utilización de un conjunto determinado de recursos para el logro de unos resultados esperados”.

El Manual titulado “*Los proyectos, la racionalización de inversiones y el control de gestión*” define como inversión, el bienestar que la sociedad posterga a cambio de la expectativa de obtener más adelante un nivel de bienestar superior, convirtiendo en inversión el valor retirado del consumo”.

Teniendo en cuenta estos conceptos, se puede definir un Proyecto de Inversión, como la propuesta por el aporte de capital para la producción de un bien o la prestación de un servicio, mediante la cual un sujeto decide vincular recursos financieros líquidos a cambio de la expectativa de obtener unos beneficios, también líquidos, a lo largo de un plazo de tiempo que se denomina vida útil.

2.3.2 Decisión sobre un proyecto

Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario que este sea sometido al análisis multidisciplinario. Una decisión siempre debe estar basada en el análisis de un sin número de antecedentes o la aplicación de una metodología lógica que abarque la consideración de todos los factores que participan y afectan al proyecto.

A toda actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto se la llama EVALUACIÓN DE PROYECTO.

2.3.3 Evaluación de un proyecto

La evaluación de proyectos consiste en comparar los costos con los beneficios que estos generan, para así decidir sobre la conveniencia de llevarlos a cabo. Esta pretende abordar el problema de la asignación de recursos en forma explícita, recomendando a través de distintas técnicas que una determinada iniciativa se lleva adelante por sobre otras alternativas de proyectos.

La evaluación financiera, económica y social se efectúan conjuntamente con la que podríamos llamar evaluación técnica del proyecto, que consiste en cerciorarse de la factibilidad técnica del mismo: que no se venga abajo el puente, que no se queme el motor, o que sea posible completar la desviación del río durante el otoño. Así mismo, la evaluación económica presupone una adecuada formulación y evaluación administrativa, como también una adecuada

formulación y evaluación institucional y legal: que sea posible expropiar los terrenos, que sea posible patentar el invento, o que no se contravengan reglamentaciones ecológicas, etc. Por último la evaluación financiera contempla, en su análisis, a todos los flujos financieros del proyecto, distinguiendo entre capital propio y prestado. Esta evaluación es pertinente para determinar la llamada capacidad financiera del proyecto y la rentabilidad de capital propio invertido en el proyecto.

2.3.4 Marco de Desarrollo

Son tres los estudios particulares que deberán realizarse para disponer de toda la información relevante para la evaluación: técnico, de mercado, económico financiero.

El objetivo de cada uno de ellos es proveer información para la determinación de la viabilidad financiera de la inversión. No se pretende realizar estudios de viabilidad técnica, comercial, administrativa, legal u otra, si bien, cuando en cada una de estas áreas exista más de una alternativa razonablemente viable, si se deberá evaluar cuál de ellas es la óptima desde el punto de vista de la racionalidad económica.

2.3.5 Estructura del estudio de factibilidad

El modelo para la realización de estudios de factibilidad es una combinación de elementos técnicos y económicos, donde aparecen como aspectos

fundamentales la realización de la tarea y la posibilidad de analizar la inversión, desde el punto de vista de criterios cualitativos y cuantitativos, entre otros elementos. Este modelo recoge, entre otros, los siguientes elementos de análisis:

- Información General del Proceso Inversionista.
- Identificación del Mercado Potencial y los Segmentos que se trabajarían.
- Análisis de las Demandas y Ofertas que se Originan por la Inversión.
- Especificaciones del Proyecto de inversión.
- Elaboración del Cronograma de Ejecución de la Inversión.
- Evaluación Económica Financiera.
- Conclusiones de Factibilidad Económica.

2.3.6 Etapas del Estudio de Factibilidad

El análisis de factibilidad forma parte del ciclo que es necesario seguir para evaluar un proyecto. Un proyecto factible, es decir que se puede ejecutar, es el que ha aprobado tres estudios básicos:

1. Estudio de factibilidad técnica
2. Estudio de factibilidad de mercado
3. Estudio de factibilidad económica-financiera

La aprobación o “visto bueno” de cada evaluación la llamaremos viabilidad.

Estas viabilidades se deben dar al mismo tiempo para alcanzar la factibilidad de un proyecto, ya que dentro de este tendrán iguales niveles de importancia a la hora de llevarlo a cabo; entonces con una evaluación que resulte no viable, el proyecto no será factible.

Para realizar un análisis de factibilidad que realmente contribuya al proceso de toma de decisión, es necesario tener en cuenta que cada uno de estos estudios se cumplimenta y sirven de base para el que le sigue en el orden antes establecido.

El objetivo central del estudio de factibilidad se basa en la necesidad de que cada inversión a acometer esté debidamente fundamentada y documentada, donde las soluciones técnicas, medio ambientales y económicas-financieras sean las más ventajosas para el país. Por otra parte, debe garantizar que los planes para la ejecución y puesta en explotación de la inversión respondan a las necesidades reales de la economía nacional.

2.3.6.1 Estudio del Mercado

Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

El objetivo principal de esta investigación es verificar la posibilidad de penetración del producto de un mercado determinado. El investigador del mercado, al final de un estudio meticulado y bien realizado podrá "palpar" o sufrir el riesgo que se corre y la posibilidad que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado.

En un estudio de factibilidad, es el estudio de mercado el encargado de decidir a priori la realización o no de un proyecto, convirtiéndose entonces en el precedente para la realización de los estudios técnicos, ambientales y económicos- financieros.

2.3.6.2 Objetivo de un estudio de mercado

El objetivo del estudio del mercado en un proyecto consiste, en estimar la cuantía de los bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios. Esta cuantía representa la demanda desde el punto de vista del proyecto y se especifica para un período convencional (un mes, un año u otro.) Dado que la magnitud de la demanda variará en general con los precios, interesa hacer la estimación para distintos precios y tener presente la necesidad

de que el empresario pueda cubrir los costos de producción con un margen razonable de utilidad.

El estudio del mercado no sólo sirve para determinar la demanda, la oferta, los precios y los medios de publicidad, sino también es la base preliminar para el análisis, financiero y económico de un proyecto.

2.3.6.3 Etapas del estudio de mercado

2.3.6.3.1 Determinación del mercado objetivo

Determinación del mercado objetivo al que se orientarán los productos y servicios de la entidad en formación, explicando ampliamente las razones que fundamentan la decisión.

2.3.6.3.2 Análisis actual y futuro de la demanda

Con el objetivo de conocer si la entidad en formación, así como los productos y servicios financieros que ofrecerá, contarán con una demanda que haga viable el proyecto, debe efectuarse una investigación de mercado que se sustentará en la evaluación del sistema financiero y de variables sociales y económicas.

2.3.6.3.3 Análisis actual y futuro de la oferta

El análisis de la oferta deberá considerar ampliamente las condiciones bajo las que se competirá en el mercado financiero, tomando en cuenta los productos y

servicios financieros ya existentes en el mercado en que se pretende posicionar.

2.3.6.3.4 Análisis de los precios

Aquí se analizan los mecanismos de formación de precios en el mercado del producto.

- **Mecanismo de formación:** Existen diferentes posibilidades de fijación de precios en un mercado, se debe señalar la que corresponda con las características del producto y del tipo de mercado.

- **Fijación del precio:** Se debe señalar valores máximos y mínimos probables entre los que oscilará el precio de venta unitario del producto, y sus repercusiones sobre la demanda del bien. Una vez que se ha escogido un precio, es el que se debe utilizar para las estimaciones financieras del proyecto.

2.3.6.4 Estudio Técnico

Esta parte del estudio puede subdividirse a su vez en tres partes:

1. Determinación del tamaño óptimo de la planta.

2. Determinación de la localización óptima de la planta.

3. Ingeniería del proyecto.

El tamaño también depende de los turnos trabajados ya que para un cierto equipo instalado, la producción varía directamente de acuerdo con el número de turnos que se trabajan.

La localización óptima del proyecto es necesario tomar en cuenta no solo los factores cuantitativos como pueden ser los costos de transporte de materia prima y el producto terminado sino también los factores cualitativos tales como los apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad, etc.

Sobre la ingeniería del proyecto se podría decir que técnicamente existen diversos procesos productivos opcionales que son básicamente los muy automatizados y los manuales. La elección de alguno de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital que dependerá el análisis y selección de los equipos necesarios dada la tecnología seleccionada, la distribución física de tales equipos en la planta.

2.3.6.5 Estudio Económico

La evaluación económico-financiera de un proyecto permite determinar si conviene realizar un proyecto, o sea si es o no rentable y si siendo conveniente es oportuno ejecutarlo en ese momento o cabe postergar su inicio, además de brindar elementos para decidir el tamaño de planta más adecuado. En

presencia de varias alternativas de inversión, la evaluación es un medio útil para fijar un orden de prioridad entre ellas, seleccionando los proyectos más rentables y descartando los que no lo sean.

Los estudios de mercado, así como los técnicos y los económicos, brindan la información necesaria para estimar los flujos esperados de ingresos y costos que se producirán durante la vida útil de un proyecto en cada una de las alternativas posibles.

En los métodos de evaluación se toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Valor Presente Neto, se anotan sus limitaciones de aplicación y son comparados con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.

Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto por tanto la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica.

2.3.6.5.1 Objetivos del Estudio Económico Financiero

El objetivo fundamental de la evaluación económica financiera es evaluar la inversión a partir de criterios cuantitativos y cualitativos de evaluación de proyectos. En el primer criterio mencionado encontraremos los más

representativos y usados para tomar decisiones de inversión, es decir nos referimos al Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperación, teniendo en cuenta en este criterio el valor del dinero en el tiempo, por lo que se transforma en el Período de Recuperación Descontado (PRD) y Razón Costo / Beneficio o Índice de Rentabilidad. Los criterios cualitativos se refieren mas a la parte subjetiva de los beneficios o perjuicios que puede generar el desarrollo de un proyecto, como por ejemplo las ventajas que puede traer para la comunidad en donde se piensa realizar el proyecto.

El método del Análisis Beneficio-Costo permite establecer un proceso de valoración económica de los costos evitados como beneficios o de los beneficios no percibidos como costos, ante una medida o proyecto. El beneficio constituye entonces una estimación y no la realidad. Por lo que se hace necesaria la aplicación de criterios de evaluación de inversiones. En todo análisis beneficio-costo es de vital importancia los costos, ya que estos también influyen en los beneficios que se estimen del proyecto en términos cuantitativos.

2.3.6.5.2 Criterios de evaluación

En la evaluación de proyectos de inversión para decidir si es conveniente o no acometerlo no debemos solamente identificar, cuantificar y valorar sus costos y beneficios, sino que se requiere también de criterios de evaluación, para seleccionar las oportunidades de inversión más rentables y por tanto más convenientes.

Los criterios de evaluación que se aplican con más frecuencia por los analistas de proyectos, consisten en comparar precisamente los flujos de ingresos con los flujos de costos y los mismos se clasifican en dos categorías generales, que son las técnicas para el análisis de la rentabilidad de la inversión (con y sin financiamiento) y las técnicas para el análisis financiero.

A la primera categoría pertenecen el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno y a la segunda los análisis de liquidez.

2.3.6.5.3 Valor actual neto (VAN)

El Valor Neto Actualizado o Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto mide en dinero corriente el grado de mayor riqueza que tendrá el inversionista en el futuro si emprende el proyecto. Se define como el valor actualizado del flujo de ingresos netos obtenidos durante la vida útil económica del proyecto a partir de la determinación por año de las entradas y salidas de divisas en efectivo, desde que se incurre en el primer gasto de inversión durante el proceso inversionista hasta que concluyen los años de operación o funcionamiento de la inversión.

2.3.6.5.4 Tasa interna de retorno o de rendimiento (TIR)

La tasa interna de retorno o rendimiento (TIR) representa la rentabilidad general del proyecto y es la tasa de actualización o de descuento, a la cual el valor actual del flujo de ingresos en efectivo es igual al valor actual del flujo de egresos en efectivo. En otros términos se dice que la TIR corresponde a la tasa de interés que torna cero el VAN de un proyecto, anulándose la rentabilidad del

mismo. De esta forma se puede conocer hasta qué nivel puede crecer la tasa de descuento y aún el proyecto sigue siendo rentable financieramente.

2.3.6.5.5 Período de recuperación del capital

Este indicador mide el número de años que transcurrirán desde la puesta en explotación de la inversión, para recuperar el capital invertido en el proyecto mediante las utilidades netas del mismo, considerando además la depreciación y los gastos financieros. En otros términos se dice que es el período que media entre el inicio de la explotación hasta que se obtiene el primer saldo positivo o período de tiempo de recuperación de una inversión.

2.3.6.5.6 Razón costo – beneficio

Este indicador, conocido también como Índice del valor actual, compara el valor actual de las entradas de efectivo futuras con el valor actual, tanto del desembolso original como de otros gastos en que se incurran en el período de operación.

2.3.6.5.7 Aplicación de criterios de evaluación

De los criterios de evaluación expuestos, todos tienen ventajas e inconvenientes, pero por lo general se utilizan mas como criterios de decisión el VAN y la TIR.

2.3.6.5.8 Estados financieros

Los Flujos de Caja o Corrientes de Liquidez constituyen la base informativa imprescindible para realizar los análisis de rentabilidad comercial (económicos– financieros) que requiere el estudio de factibilidad del proyecto propuesto a ejecutar.

Este indicador muestra el movimiento del dinero en el tiempo, al reflejar el balance de los ingresos y egresos que implica el proyecto, además de programar, de existir déficit, las necesidades de financiamiento externo, los plazos de amortización de estos financiamientos y sus costos.

Los elementos que integran los flujos de caja se pueden agrupar en dos grandes partidas, las entradas y las salidas de fondos. Ellos se diferencian en lo fundamental en los elementos que se consideran cuando se van a conformar dichas partidas.

En todo proyecto debe realizarse obligadamente dos tipos de análisis económico-financiero.

Flujo de caja para la planificación financiera

Para el análisis financiero de todo proyecto se requiere la elaboración del Flujo de caja para la planificación financiera, en el que se indican todas las entradas y salidas de fondos en efectivo, tanto en la fase de la ejecución de la inversión

como en el período operacional. La planificación que se muestre en este flujo de fondos debe velar porque los ingresos en efectivo tanto por las fuentes como por los ingresos por las ventas sean suficientes para cubrir todos los gastos en que se requiere incurrir dados por los costos de inversión, reinversiones, obligaciones por el servicio de la deuda, costos de operación, obligaciones impositivas y reservas, entre otras.

Flujos de Caja para el cálculo de los indicadores de rentabilidad actualizados

Cuando se hace referencia al análisis de rentabilidad se parte de la elaboración de los Flujos de caja con y sin financiamiento. A partir de los saldos que resultan de los mismos se calculan los indicadores de rentabilidad actualizados, VAN y TIR, de cuyos resultados se puede determinar si es conveniente invertir en el proyecto que se analiza. Por lo general se obtienen mejores resultados en el flujo con financiamiento ya que existe un desplazamiento en el tiempo.

Estado de ingresos o de resultados netos

Representa un estado económico y no financiero, que tiene validez sólo para la etapa de explotación de la inversión y que permite comparar los ingresos por las ventas que se pronostican con los costos de producción y gastos financieros requeridos para cada uno de los años del período de vida útil de la inversión, analizando el resultado de las operaciones de la empresa de acuerdo a sus utilidades y pérdidas e independientemente que se realicen los cobros o pagos

en ese año, ya que se reflejan en el momento en que se incurren y no cuando se hace efectivo el cobro o pago.

Balance Inicial

Un balance es un estado financiero en el que se indica el desarrollo proyectado de los activos acumulados de una entidad y la forma en que se financia ese patrimonio. Las fuentes de financiación se tratan como los pasivos globales de la entidad frente a quienes proporcionan financiación, o sea el inversionista y los acreedores.

2.4 La Teca

“La teca (*Tectona grandis* Linn. F.) pertenece a la familia Verbenaceae. Este árbol es originario de Birmania, Tailandia y algunas partes de la India” (Briscoe, 1995). “La madera de teca tiene al menos 25 tipos de uso, que van desde la construcción completa de una casa con este material, hasta postes y piezas de ebanistería.

El cultivo de teca comenzó en la India en el decenio de 1840 y alcanzó niveles significativos a partir de 1865. El primer país fuera de Asia donde se introdujo la teca fue Nigeria, en 1902 y en América Tropical, la primera plantación de teca se estableció en Trinidad y Tobago en 1913. Posteriormente se extendió a Honduras, Panamá y Costa Rica entre 1926 y 1929. Luego, el cultivo de la teca

se ha extendido a casi todos los países latinoamericanos” (Tewari, 1999; Pandey y Brown, 2000).

La teca es una especie introducida en el Ecuador a fines de 1960 y es de gran importancia económica a nivel mundial, ya que posee gran demanda por la calidad sobresaliente de su madera. Su manejo técnico como cultivo no está muy difundido en Ecuador, lo cual le resta competitividad en el mercado Internacional.

2.4.1 Clasificación taxonómica

Tabla 2.1: Clasificación taxonómica de la Teca.

Reino	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Lamiales
Familia	Verbenaceae
Genero	<i>Tectona</i>
Especie	<i>Tectona grandis</i> L.

Fuente: Catalogo de la vida, 2011.

2.4.2 Manejo del cultivo de teca

“El manejo de teca es similar al de otros cultivos forestales, y se debe realizar un cronograma de actividades durante todo el ciclo del cultivo, poniendo especial énfasis en las tareas que influyen con mayor intensidad en el incremento de volumen y calidad de la madera”. (www.dspace.espol.edu.ec)

2.4.3 Labores culturales

“Las labores culturales de la teca son similares a la que necesita la mayoría de especies cultivables, pero a continuación se señalan las más importantes para obtener una buena calidad de madera al momento de corte”.
(www.dspace.espol.edu.ec)

2.4.3.1 Siembra

“En términos generales, la preparación del sitio es la que normalmente se lleva a cabo para efectuar plantaciones y abarca: desbroce de la maleza; aradura total en franjas, o en curvas de nivel, en terrenos ondulados.

La preparación del lugar de plantación se debe realizar en la estación seca, a fin de que el terreno esté listo al iniciar la estación lluviosa.

Se recomienda asociar la teca con leguminosas fijadoras de nitrógeno como *Leucaena leucocephala*, *Acacia spp.* . Los espaciamientos utilizados en teca varían desde 1,8 m. x 1,8m. Hasta 5m. x 5m. [4].

En lo posible la resiembra de plantas debe hacerse en la misma época húmeda en la que se hizo la plantación.

Las plantaciones se pueden establecer como monocultivos o se pueden asociar también con melina (*Gmelina arborea*), caoba (*Swietenia macrophylla*) o

bambúes de los géneros *Bambusa sp.* o *Dendocalamus sp.*". (BETANCOURT BARROSO, A. 1987.)

2.4.3.2 Viverización

"La regeneración artificial de la teca se puede efectuar mediante la siembra directa de semillas, la plantación en bolsas o la plantación de tocones.

La siembra directa de semillas es el método más antiguo, se caracteriza por una alta mortalidad y un crecimiento lento.

La plantación en bolsas produce plántulas con un sistema radical apropiado en un corto periodo de tiempo .La plantación de tocones ofrece varias ventajas: Los tocones se pueden producir cuando se necesiten y se pueden transportar a distancias considerables sin perder su viabilidad. Más aún, se pueden plantar con mayor facilidad y rapidez, y el crecimiento subsecuente es más rápido y vigoroso.

Por estos motivos anteriormente citados se recomienda el establecimiento de un vivero forestal, pero antes de establecer el mismo se debe analizar si no es más provechoso comprar el material de plantación". (BETANCOURT BARROSO, A. 1987.)

“Como regla general no vale la pena establecer un vivero permanente para una producción menor de 30000 plantas por año. La cantidad y calidad de las plantas, la época de suministro y la distancia entre el vivero y la plantación son también puntos que se deben tomar en cuenta.

En el establecimiento de un vivero, se considera la ubicación del terreno, el tamaño del vivero, los requisitos de construcción, equipo, y las necesidades del tratamiento del suelo”. (*HUBELL, DF. 1980.*)

2.4.3.3 Manejo de Semillas

“Se debe utilizar semillas certificadas ya que estas garantizan la calidad de la misma y de la plantación, siempre y cuando se le brinde un manejo adecuado a la misma. Si se desea almacenar previamente la semilla esta debe estar a 5 °C de temperatura y una humedad del 10 %, para que no se deterioren ni pierdan su calidad como semillas”. (*HUBELL, DF. 1980.*)

2.4.3.4 Procedencia y calidad de la semilla

“Las plantas por cultivarse deben crecer bajo condiciones ambientales similares a los de los árboles padres, para lo cual es importante la información de la procedencia de esta semilla, la cual debe contener:

- Fecha de recolección de las semillas.

- Altitud, ubicación geográfica de la localidad de recolección y nombre del lugar.
- Nombres vulgares y científicos de los árboles padres, así como su número estimado.
- Origen de las plantaciones donantes, si son bosques naturales o plantados.
- Precipitación promedio anual y su distribución en todo el año.
- Temperatura promedio mensual y las máximas y mínimas mensuales.
- Profundidad, textura, acidez y fertilidad del suelo".

(HUBELL, DF. 1980.)

2.4.3.5 Trasplante

“Para realizar un correcto trasplante se necesita de experiencia, y de manejar todo con sumo cuidado ya que las plantas que van a pasar de la platabanda a las fundas no deben sufrir mayor estrés. Lo más importante en esta fase es el repicado, cabe recalcar que el repicado será de la platabanda a las fundas y no a sitio definitivo de la plantación”. *(HUBELL, DF. 1980.)*

2.4.3.6 Podas

“La separación de las ramas del tronco de un árbol por medios naturales o artificiales se llama poda, y esta tiene efecto sobre la calidad de la madera.

La muerte y caída natural de las ramas puede ser causada por falta de luz, podredumbre o por las inclemencias del tiempo lo que se conoce como poda natural, no así la poda artificial que es la eliminación de ramas vivas o muertas con el uso de herramientas. El objetivo principal de la poda artificial es producir madera de excelente calidad sin nudos, así como el de facilitar el acceso a las plantaciones.

Para evitar pérdidas en el incremento de la altura y diámetro de la plantación, se realiza la poda a las ramas que se encuentran por debajo de la mitad de la altura total del árbol.

En las plantaciones por lo general se efectúan dos podas, luego de esto se poda solamente las ramas de árboles seleccionados para la corta final.

En lo que tiene que ver con podas, Raets dice para que la teca pueda ser destinada para la elaboración de chapas, los árboles no deben tener nudos, por lo menos a partir de 6 cm a 7 cm del centro hacia fuera, es este uno de los motivos para podar los árboles”. (HUBELL, DF. 1980.)

“Para realizar una correcta poda se deben tener en cuenta:

- Se podan solamente los árboles prometedores y no aquellos de mala forma ni los que tengan una altura inferior a los $\frac{2}{3}$ de la altura de los árboles mayores de la población, los cuales han de considerarse como suprimidos.
- El largo de la copa no debe exceder a la mitad de la altura total del árbol.
- No se corta más del $\frac{1}{3}$ del ramaje a la vez.
- Se podan únicamente las ramas que el árbol no puede eliminar por sí mismo.

Como la realización de las podas es algo costoso, solo es aconsejable realizarlo en los individuos más prometedores que habrán de quedar en la plantación después de los Raleos, no más de 200 árboles por hectárea”. (*BETANCOURT BARROSO, A. 1987.*).

2.4.3.7 Raleos

“La corta parcial de árboles en rodales inmaduros se conoce como raleo.

Mediante los raleos se disminuye gradualmente la densidad árboles por hectárea para el momento de corte.

En los raleos se trata de combinar los beneficios de un espaciamiento reducido con un desarrollo óptimo para los árboles. El desarrollo óptimo se refiere al rendimiento económico de las plantaciones, sin embargo puede haber otros criterios, como la protección contra la erosión o la regulación de afluentes.

La producción volumétrica de los árboles en un determinado sitio se puede considerar como constante, a no ser que el espaciamiento sea muy amplio o reducido, para lo cual se pueden efectuar los raleos de tal manera de que esta producción se distribuya sobre el número óptimo de árboles., por consiguiente se puede controlar la calidad y cantidad de la corta final mediante el raleo.

Los raleos tienen como finalidad disminuir la densidad para aumentar el crecimiento diametral. Sería lógico que dependiendo de las condiciones existentes en un determinado país, se aplique un número mínimo de raleos pero con diferentes intensidades, con lo cual se dispondría de información que permita seleccionar la opción técnico-económica que permita bajar los costos de la explotación por unidad de volumen; por consiguiente es pertinente un raleo no comercial (sin beneficios económicos) y los raleos comerciales dependerán de la productividad de la plantación, la accesibilidad y tamaño de los productos forestales demandados en el mercado.

Existen varios métodos de raleo: raleo ascendente, raleo descendente, raleo selectivo, raleo mecánico, pero todos los tipos de raleos intervienen de manera

distinta en la altura y el diámetro de la plantación restante”. (HUBELL, DF. 1980.)

2.4.3.7.1 Raleo Ascendente

“En este tipo de raleo se cortan los árboles oprimidos y los intermedios, dejando los árboles dominantes y codominantes. Durante la operación se eliminan primero todos los árboles de una clase, por ejemplo los oprimidos antes de iniciar la corta de la siguiente clase”. (HUBELL, DF. 1980.)

2.4.3.7.2 Raleo Descendente

“En raleos descendentes se cortan los árboles de las clases dominantes y codominantes para favorecer el crecimiento de árboles intermedios y oprimidos vigorosos, y se pone especial énfasis en la clase codominantes”. (HUBELL, DF. 1980.)

2.4.3.7.3 Raleo Selectivo

“Para este método de raleo se cortan los árboles de la clase dominante para estimular el crecimiento de los árboles codominantes, intermedios y oprimidos vigorosos”. (HUBELL, DF. 1980.)

2.4.3.7.4 Raleo Sistemático

“En este tipo de raleo no se toma en cuenta la clase de árboles, sino que se cortan en hileras o por áreas preestablecidas, puede ser selectivo o no selectivo.

En el selectivo se dejan algunos de los mejores árboles en las hileras o áreas mientras que en el no selectivo se cortan todos los árboles”. (HUBELL, DF. 1980.)

2.4.3.8 Turno de Corte

“Por lo general se realiza la cosecha o corte de la plantación de los 20 años en adelante, este periodo está influenciado por: las condiciones del sitio de la plantación y la calidad que se quiere obtener de la madera, ya que con el pasar del tiempo la teca gana en calidad de madera”. (*Proaño E, 2007*)

2.5 Marco Teórico – Conceptual

2.5.1 Entresaca

Es la remoción de arboles que se encuentran como excedentes en una superficie determinada de terreno, con el objeto de disminuir la competencia adversa por un espacio de luz, humedad y nutrientes, es decir el mayor incremento en la producción de un numero de arboles seleccionados que deberán permanecer en el rodal hasta su aprovechamiento final.

2.5.2 Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso y si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y ambientales.

2.5.3 Estudio de mercado

El estudio de mercado se puede definir como la función que vincula a los consumidores con el encargado de estudiar el mercado a través de la información, la cual se utiliza para identificar y definir tanto las oportunidades como las amenazas del entorno; para generar y evaluar las medidas de mercadeo así como para mejorar la comprensión del proceso del mismo. Este, por su carácter preliminar, constituye un sondeo de mercado, antes de incurrir en costos innecesarios.

Los estudios de mercado, contribuyen a disminuir el riesgo que toda decisión lleva consigo, pues permiten conocer mejor los antecedentes del problema. El estudio de mercado surge como un problema del marketing que no podemos resolver por medio de otro método. Llevar a cabo un estudio de éste tipo resulta caro, muchas veces complejos de realizar y siempre requieren de disposición, tiempo y la dedicación de varias personas. El estudio de mercado constituye entonces un apoyo para los niveles de decisión correspondientes en la

empresa. No obstante, éste no garantiza una solución en todos los casos, más bien es una guía que sirve solamente de orientación para facilitar la conducta en los negocios y que a la vez trata de reducir al mínimo el margen de error posible.

2.5.4 Estudio de factibilidad económico financiero

La evaluación económica-financiera es valorar la inversión a partir de criterios cuantitativos y cualitativos de evaluación de proyectos, empleando las pautas más representativas usadas para tomar decisiones de inversión. La evaluación económica financiera constituye el punto culminante del estudio de factibilidad, pues mide en qué magnitud los beneficios que se obtienen con la ejecución del proyecto superan los costos y los gastos para su materialización

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 Enfoque

La investigación y elaboración de un Estudio de factibilidad para el cultivo y comercialización de TECA, ubicado en el cantón San Vicente, provincia de Manabí, Ecuador, se realizará mediante la utilización de un enfoque cuantitativo – cualitativo, ya que tiene como objeto el conocer las variables relacionadas al presente proyecto para de esta manera poder determinar la factibilidad del mismo.

3.2 Modalidad de la Investigación

De acuerdo con el enfoque señalado de la investigación, para el presente estudio se realizarán los siguientes tipos de investigaciones:

3.2.1 Investigación aplicada:

Este tipo de investigación también recibe el nombre de práctica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, cabe destacar que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico.

En realidad, un gran número de investigaciones participa de la naturaleza de la investigación aplicada.

Este método será utilizado al aplicar toda la información recolectada al caso particular en la cual se enfocara el estudio.

3.2.2 Investigación documental:

Este tipo de investigación es la que se realiza, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie. Como subtipos de esta investigación se encuentra la investigación bibliográfica, la hemerográfica y la archivística; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes, etcétera.

Este método será muy utilizado ya que se espera que gran parte de la información se obtenga tanto de libros, como de documentos, revistas y artículos publicados en internet.

3.2.3 Investigación de campo:

Este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones. Como es compatible desarrollar este tipo de investigación junto a la investigación de carácter

documental, se recomienda que primero se consulten las fuentes de la de carácter documental, a fin de evitar una duplicidad de trabajos.

Este método será utilizado ya que se espera contactar y entrevistar a productores que ya se encuentren con negocios similares en marcha y con asociaciones de producción y comercio que puedan proveer información relevante acerca del tema.

3.3 Recolección de información

3.3.1 Fuentes de información.

En la investigación realizada ha sido necesario un gran trabajo de búsqueda, recolección y procesamiento de la información, que nos ha permitido conocer, comprender y analizar con profundidad la situación de la Teca en Ecuador y el mundo y la factibilidad de un proyecto que la incluya.

Los tipos de información que encontramos son: Primaria y secundaria.

3.3.1.1 Información primaria

La información primaria se obtendrá a través de la recopilación de datos bibliográficos y datos históricos que guarden concordancia con el tema de estudio

3.4 Técnicas de Recolección de Información

Tabla 3.1: Técnicas de recolección de información.

TÉCNICAS DE INVESTIGACION	INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION
1. Información primaria	1.1 Libros: * "La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización" - Noboa Baquerizo Pablo, Bustamante Neira Tobías, Jiménez Ruiz Edwin * "Silvicultura especial de árboles maderables tropicales" - Betancourt barroso. * "Técnica agropecuaria aplicada a zonas tropicales" - Hubell DF * "Etapas del análisis de factibilidad. Compendio bibliográfico" - Ramírez Almaguer, Vidal Marrero y Domínguez Rodríguez. * "Análisis económico de inversiones en plantaciones forestales en ecuador" - Ian McCormick, Enrique Laso.
1.1. Análisis de documentos	1.2 Tesis de Grado: * "Comparación dasométrica y económica de dos intensidades de raleo en un cultivo de teca (Tectona grandis) en la zona de Pedro Carbo provincia del Guayas" * "Creación y Promoción de un proyecto forestal mediante la titularización como una fuente de financiamiento a mediano y largo plazo para la Espol"
	1.3 Internet: * www.profafor.com * www.asoteca.org.ec * www.espolinforma.espol.edu.ec * www.tecaecuador.com * www.bosquestropicales.com *www.maderaecuador.com * www.teakecuadorian.com

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

3.5 Procesamiento y análisis de la información

Una vez obtenida la información se procede con la revisión y codificación de la misma, lo que permitirá cernir únicamente los datos relevantes para la investigación, para luego proceder con el análisis de la misma que permita desarrollar el estudio objeto de la presente investigación.

CAPITULO IV

PROPUESTA

4.1 Antecedentes de la Teca en Ecuador

“La Teca es una variedad de madera que ha tenido mucha aceptación entre los agricultores del trópico, debido principalmente a una gran expectativa de precios que se ha generado a través de los años por la creciente demanda de esta madera en el extranjero. Por otro lado el crecimiento de la teca hasta sus primeras fases de comercialización es relativamente rápido, los raleos a los 8, 12 y 16 años son totalmente comerciales y dependiendo del sitio se pueden obtener crecimientos muy buenos para corte final entre el año 20 y el 24.

La siembra de bosques de teca se ha generalizado mucho, desde pequeños ganaderos usándola para sus cecas o forestando las laderas hasta haciendas donde el bosque de teca funciona como una inversión a largo plazo, es una alternativa al ahorro bancario en la que el agricultor se siente más cómodo, ya que prácticamente ve crecer su dinero año a año haciendo las inversiones necesarias en limpieza, fertilización, podas y raleos que el cultivo requiere para su adecuado mantenimiento.

Desde el 16 de marzo del 2004, los productores cuentan ya con una asociación ASOTECA y a partir de julio de 2008, se comenzó a evaluar las haciendas de los socios con un programa de informes de diagnóstico de plantaciones que ha instalado y monitoreado hasta el año 2011 más de 280 parcelas permanentes de donde se ha obtenido una gran cantidad de información, gracias a la cual se puede manejar de mejor manera tanto el cultivo como la comercialización de esta madera.

Sin embargo la venta de madera (a excepción de los raleos) se da a final del ciclo de la plantación y es por la totalidad de los árboles luego de transcurridos alrededor de 20 años. El giro de los negocios a los que el agricultor está acostumbrado es de máximo un año como en la caña de azúcar o de pocos meses como en el arroz y el maíz, o también están los productos de temporada como el mango y el cacao; a diferencia de todos estos el negocio de la teca se da una sola vez y dependiendo del tamaño de la hacienda en dos o tres meses estará totalmente aprovechada, embarcada en contenedores y en su destino final”. (*Noboa Baquerizo Pablo, 2011*)

4.1.1 Reseña histórica

“La teca es una especie introducida en el Ecuador a fines de 1960 y es de gran importancia económica a nivel mundial, ya que posee gran demanda por la calidad sobresaliente de su madera. Su manejo técnico como cultivo no está

muy difundido en Ecuador, lo cual le resta competitividad en el mercado Internacional.

La producción y exportación de Teca en el Ecuador no es un campo bien desarrollado y por lo tanto relativamente pequeño. Sin embargo, los beneficios que brinda la explotación de esta especie maderable, ha incentivado la inversión en el sector por parte de empresarios privados y organizaciones. Tal es la importancia de la teca en la economía del país, que en el año 2004, mediante resolución del ministerio de ambiente, se creó la Asociación Ecuatoriana de Productores de Teca y Maderas Tropicales.

El gran valor comercial de la teca, se debe al empleo de la madera en la elaboración de finos muebles, pisos, tumbados, tallados y ebanistería en general". (www.espolinforma.espol.edu.ec)

4.1.2 Descripción del producto y sus derivados

"La teca produce unas de las maderas más valiosas y apreciadas del mundo, a causa de sus excelentes cualidades y múltiples aplicaciones.

Imagen 4.1: Plantación de árboles de Teca en edad temprana



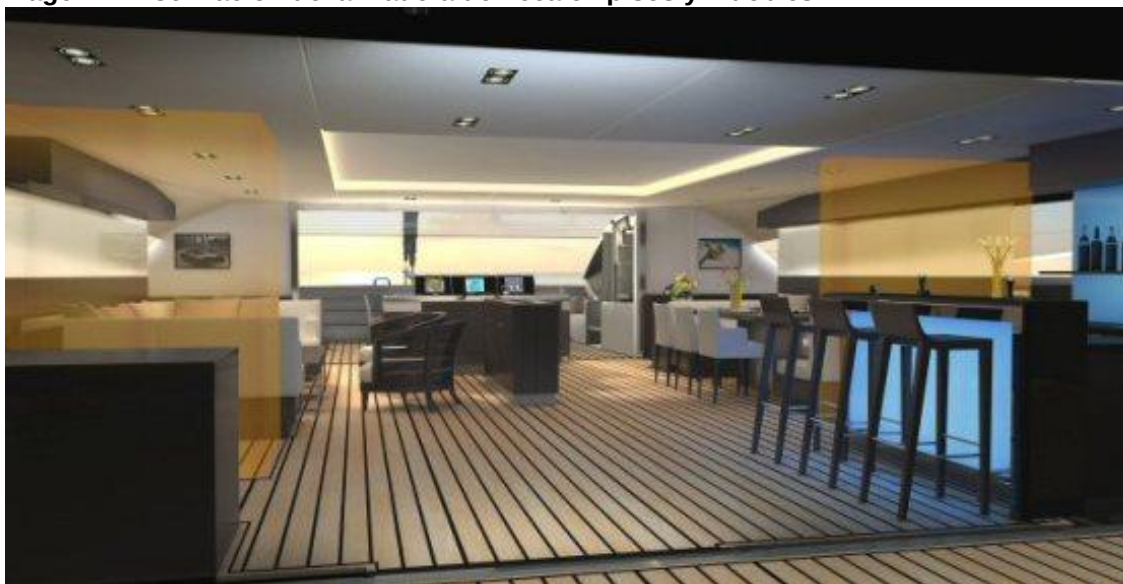
Fuente: Céspedes, David

El duramen que desde temprana edad ocupa la mayor parte del tronco es de color amarillo dorado en los árboles recién cortados, luego se trona a castaño dorado o color oliva, veteado con franjas oscuras; la albura es blanquecina o amarillo crema.

Esta madera contiene cierto aceite aromático, que le da un olor peculiar; es untuosa al tacto". (www.dspace.espol.edu.ec)

“Se emplea en toda clase de construcciones navales y rurales, ebanistería, artesanía, carpintería en general, decorado interior y exterior, carrocería, puentes y toda clase de obras que requieren de madera de excelente calidad.

Imagen 4.2: Utilización de la madera de Teca en pisos y muebles



Fuente: www.teakecuadorian.com

Imagen 4.3: Utilización de la madera de Teca en el interior de yates



Fuente: www.teakecuadorian.com

El tinte rojizo que producen las hojas de teca se emplean en Malabar para teñir seda y algodón.

En algunos lugares de la India se extrae el aceite de la madera para usos medicinales.

Por sus propiedades físicas-mecánicas, facilidad de secado, estabilidad y duración, se ha constituido en patrón para el juzgamiento de las demás especies frondosas”. (*BETANCOURT BARROSO, A. 1987*)

4.1.2.1 Productos sustitutos y/o complementarios

Los sustitutos que puede presentar la Teca son otras especies de árboles que pueden cumplir la misma función en cuanto a procesamiento y uso, pero con diferencias en cuanto a calidad y durabilidad, así como también pueden considerarse como productos sustitutos a la hora de elegir que plantación se puede utilizar para el desarrollo comercial de un programa forestal.

Entre las principales especies que pueden ser consideradas como sustitutos de la Teca están:

- **Pachaco (*Schizolobium parahybum*).**- El árbol presenta un crecimiento excelente, con buena forma del fuste. Es una de las especies que presenta mayor potencial para la producción de madera para uso en tablero contrachapado. Presenta problemas de ataque de hongos que ocasiona la muerte descendente del árbol.

- **Laurel (*Cordia alliodora*).**- Este árbol presenta una buena altura, diámetro y forma de fuste. Su utilización para plantaciones a escala comercial ya está definida y su perspectiva de utilización con fines industriales es muy amplia, ya que la madera es apropiada para la fabricación de chapa plana decorativa, producción de madera aserrada para la fabricación de muebles y carpintería de obra.

- **Jacaranda (*jacaranda copaia*).**- Esta especie presenta una altura promedio de 8 metros, con un diámetro a la altura del pecho de 8 a 12 cm y fuste recto. Es una especie de valor para contrachapados y madera aserrada.

4.2 Estudio técnico

4.2.1 Taxonomía

- **Nombre común:** Teca. Llámese Saca (en sánscrito) y Teak en inglés.

- **Nombre científico:** *Tectona grandis* L.f.

- **Familia:** Verbenácea

4.2.2 Origen

“La teca es originaria de Birmania, Tailandia, y algunas regiones de la India. En América los primeros países en cultivarlo fueron Trinidad y Tobago”.
(*BETANCOURT BARROSO, A. 1987.*)

4.2.3 Arquitectura del árbol

- **“Porte y forma:** En los bosques de área natural de la especie (de la India a Tailandia), los árboles dominantes sobrepasan los 30mts de altura y los 90cm de diámetro; con fustes de ramas hasta 2/3 de altura total por tener poda natural.
- **Fuste:** Son árboles de fuste recto (a veces acanalado) y elevado que forma, frecuentemente, pequeños contrafuertes en la base.
- **Corteza:** En su parte exterior es de color castaño claro, escamosa y agrietada y en su interior decoloración blanquecina; tiene un grueso de 1cm. A 1,5cm.
- **Copa:** En los árboles jóvenes y sin poda, la copa es angosta, compuesta de ramitas de sección transversal cuadrangular, con follaje rojizo que desaparece con el tiempo”. (www.dspace.espol.edu.ec)

4.2.4 Caracteres Botánicos

- **Follaje:** Posee un color rojizo que desaparece poco a poco. Presenta inflorescencia en panículas terminales, erectas y ramificadas, de 40 a 50 cm de largo y más o menos igual de ancho.

- **Hojas:** Simples, opuestas, ovales, con pelos estrellados, verticiladas en plantas jóvenes, de color verde oscuro y ásperas en el haz, verde claro y tomentosas (con pelos blancos) en el envés.
- **Flores:** De colores blanquecinos, pequeños y numerosas, el cáliz es de color gris, finamente pubescente, con 6 lóbulos en forma de campana; corola blanco-cremosa en forma de embudo, con un tubo corto y 6 lóbulos extendidos, 6 estambres insertos en el tubo de la corola; ovario tetra ocular. Las flores son hermafroditas.
- **Frutos:** Son drupas pequeñas de color castaño claro y forma esférica, como el tamaño de una avellana, tetra oculares; están envueltos en un cáliz membranoso y persistente, semejante a una vejiguilla, plegada irregularmente; miden de 2cm a 3 cm. de diámetro.
- **Semillas:** Contiene semillas pequeñas oleaginosas de 5 a 6 mm de largo. Su sistema radicular es grande y profundo, al principio crece una raíz gruesa que al madurar el árbol puede persistir o desaparecer, desarrollándose fuertes raíces laterales, lo que la hace resistente a fuertes vientos.

4.2.5 Parámetros agronómicos para el cultivo.

Los parámetros agronómicos y su conocimiento son de suma importancia para el correcto establecimiento y manejo de un cultivo de teca, estos constituyen los

principales elementos para determinar el medio en el que crecerá el cultivo en un determinado periodo de tiempo. (*BETANCOURT BARROSO, A. 1987.*)

4.2.6 Condiciones medioambientales

4.2.6.1 Clima

Esta especie logra su máximo desarrollo y tamaño en un clima tropical cálido y húmedo. La Teca es heliófila, solo admite alguna sombra lateral cuando joven.

4.2.6.2 Temperatura

“La teca puede desarrollarse en lugares donde las temperaturas mínimas bajen hasta 1,5 °C y en la que las máximas alcancen 46°C” (*BETANCOURT BARROSO, A. 1987.*). Los mejores rendimientos se obtienen con 22 a 27° C de temperatura media.

4.2.6.3 Precipitación

“La precipitación requerida es de 1300 a 2500 mm por año y una estación seca de 3 a 5 meses .La cantidad de lluvia necesaria para su óptimo desarrollo es de 1500 a 2000 mm por año, pero soporta precipitaciones tan bajas como de 500 mm y tan altas como de 5100 mm por año. La teca soporta áreas secas, incluso bajo condiciones calientes y de sequía extrema”. (*BETANCOURT BARROSO, A. 1987.*)

4.2.6.4 Suelo

Se adapta a una gran variedad de suelos, pero los ideales para la Teca son los francos – arenosos o arcillosos, con Ph neutro, bien desarrollados, bien drenados, aireados y fértiles. Esta especie no resiste suelos anegados, pantanosos y compactados.

4.2.6.5 pH requerido.

“La teca prefiere suelos con un ph neutro o ligeramente ácido, se desarrolla adecuadamente en ph de 5,5 a 6”. (*ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA TERRANOVA, 2004*)

4.2.7 Requerimientos para el desarrollo del proyecto

4.2.7.1 Accesibilidad

En la determinación del valor de la madera en los sitios de mercado, el costo del transporte representa uno de los rubros de mayor peso dentro de la estructura de costos del producto. La madera es un producto voluminoso difícil de cargar y transportar, y de ahí que se necesiten buenas carreteras para su transporte en condiciones favorables a los sitios de transformación o consumo.

De ahí la importancia que tiene para la realización del proyecto, la selección de un área con buena red vial externa e interna, para que los costos de movilización durante la plantación, aprovechamiento y transporte del producto sean mínimos.

4.2.7.2 Tenencia y disponibilidad de tierras

Las áreas que sirven para plantaciones forestales en la región costa pueden considerarse como de uso múltiple, es decir, aptas para el establecimiento de actividades productivas bajo criterios de manejo para rendimiento sostenido.

Debido a la demanda a nivel mundial que tienen las plantaciones con especies maderables exóticas muchos empresarios adquieren dichas plantaciones como una fuente de abastecimiento de materia prima a la industria, debido al agotamiento del bosque natural, y las restricciones que se han impuesto para su explotación.

A la situación se agrega la importancia que se le da al bosque por los servicios ambientales que proporciona. Estos son cada vez mayormente valorado en los debates nacionales y mundiales sobre una silvicultura sostenible.

4.2.7.3 Distancia a centros de consumo y puertos de exportación

La región de la costa es de las más habitadas del país y por tal razón dispone de buena infraestructura y red vial. Como centros de consumo importantes se tienen Esmeraldas, Santo Domingo, Quevedo, Babahoyo y Guayaquil. Cualquier desarrollo forestal que se establezca en la región tendrá un centro de consumo importante a menos de 100 km de distancia.

4.2.7.4 Aceptación de la comunidad

Es un aspecto sobre el cual no se tiene elementos de juicio para considerarlo como un criterio definitorio en el desarrollo del proyecto de producción de Teca.

El recurso forestal representa uno de los principales medios de subsistencia para la población rural. Por tal razón se tiene un conocimiento claro de la importancia económica de la plantación de Teca como actividad comercial y los beneficios que reporta.

4.2.7.5 Escala económica mínima rentable

En términos de área: la definición sobre el área mínima rentable para la forestación estará determinada por el cálculo del punto de equilibrio del presente proyecto.

4.2.7.6 Sitios representativos en el Ecuador para el desarrollo de la teca

De un total de 5,236.70 Hectáreas plantadas, el 77% corresponde a Teca. Considerando el total de las plantaciones, que incluye las 3 provincias mencionadas anteriormente (Guayas, Los Ríos y Manabí), se puede observar que indiscutiblemente existe una preferencia por la especie Teca, ya que esta presenta un estable desarrollo y un atractivo futuro comercial.

4.3 Estudio comercial

4.3.1 Estudio de Mercado

“Una gran cantidad de madera de Teca de exportación, está dirigida a mercados de países de Asia (98% en el año 2009) siendo la India el destino final de mayor concurrencia. A pesar que en este país la Teca crece en forma natural, una veda con respecto a esta especie por motivos de conservación los ha obligado a importar madera desde otras latitudes del mundo, incluido Ecuador”. (*Noboa Baquerizo Pablo, 2011*)

4.3.1.1 Análisis de la oferta

Tabla 4.1: Exportación de Teca del Ecuador en el año 2008

EXPORTADOR	BULTOS	dólares	KILOS BRUTOS
UNYVERCOMPANY S.A	204.699	291.602,12	15'713.045
S.N.B. EXPORT S.A	162.149	88.131,87	12'133.180
INDUSCOMPANY S.A	166.544	396.627	10'677.960
LATIN OVERSEAS CORP S.A	116.999	458.562,9	9'564.910
MINBY S.A	110.718	687.170,3	9'175.330
JULIN S.A	101.415	389.683	7'998.500
ALEXANDER MATECKI WAGNER	111.227	571.745,72	6'545.177
ROBINT ECUADOR S.A	71.454	356.001	6'200.000
MAXISTAR S.A	70.824	297.955,84	5'403.941
FORTUNE GLOBAL ECUADOR S.A	56.458	97.180	3'974.800
VIVIANA ECHANIQUE BE-NITEZ	42.060	0	3'785.008
MADEXAWPC S.A	50.012	536.532,61	3'701.218
NIRMALA INTERNACIONAL	55.152	66.885,31	3'673.680
CRISTINA GAVILANEZ MERINO	32.343	136.277,9	2'535.930
INTERM EXPORT S.A	22.890	120.806,79	1'723.090
OTROS	35.350	212.898,9	2'143.219
TOTAL	1'410.294	4'708.061,26	104'948.988

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

Tabla 4.2 Exportación de Teca del Ecuador en el año 2009

EXPORTADOR	BULTOS	dólares	KILOS BRUTOS
UNYVERCOMPANY S.A	189.299	192.385,37	12'727.675
S.N.B. EXPORT S.A	177.485	664.696,88	12'397.695
INDUSCOMPANY S.A	184.767	445.432,5	10'414.000
ALEXANDER MATECKI WAGNER	97.575	520.143,2	7'614.142
ROBINT ECUADOR S.A	82.559	429.713	6'996.000
VIVIANA ECHANIQUE BE-NITEZ	87.637	57.385,6	5'805.063
LATIN OVERSEAS CORP S.A	64.968	41.545,5	5'781.908
NIRMALA INTERNACIONAL	66.793	81.020,1	3'515.500
MINBY S.A	42.438	213.308,2	2'804.035
JULIN S.A	27.905	146.376	2'310.000
RAI IMPEX S.A	22.621	149.613,6	2'191.756
SHANGHAI CORP S.A	41.229	342.765,4	2'111.280
ECHANIQUE EXPORT S.A	14.406	0	1'356.070
MADEXAWPC S.A	16.466	1'857.545,26	1'214.606
IMPEXGLOEC S.A	22.410	159.998,8	1'008.500
OTROS	42.795	60.258,75	2'557.331
TOTAL	1'181.353	5'362.188,16	80'805.561

Fuente: "La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización"

Tabla 4.3 Exportación de Teca del Ecuador en el año 2010

EXPORTADOR	BULTOS	dólares	KILOS BRUTOS
UNYVERCOMPANY S.A	256.492	835.748,71	18'172.221
NIRMALA INTERNACIONAL	237.840	1'109.881,2	13'318.000
S.N.B. EXPORT S.A	181.839	910.401,25	12'236.066
RAI IMPEX S.A	174.535	799.002,3	10'637.530
ROBINT ECUADOR S.A	131.786	460.004	9'119.000
ALEXANDER MATECKI WAGNER	118.108	620.439,6	7'948.398
INGEKENDA S.A	96.555	422.359,3	6'454.300
ECHANIQUE EXPORT S.A	75.426	86.101,06	5'396.587
MINBY S.A	79.213	314.250,94	5'354.584
TANIA ELIZABETH WAZHIMA PULLA	53.037	31.555,47	3'903.850
JAIME ANTONIO MORAN CEPEDA	25.502	131.585,77	2'173.700
TROPIBOSQUES S.A	32.889	25.099,26	1'243.700
OTROS	73.409	393.746,68	14'487.362
TOTAL	1'536.631	6'140.175,54	110'445.298

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

Tabla 4.4: Crecimiento promedio de la oferta

AÑO	KILOS BRUTOS	VARIACION	PORCENTAJE	CRECIMIENTO PROMEDIO
2008	104'948.988	-24'143.427	-23%	
2009	80'805.561	29'639.737	37%	
2010	110'445.298			
TOTAL	296'199.847	5'496.310	14%	5%

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

Del análisis de los datos de la oferta podemos concluir muy claramente que la crisis financiera mundial del año 2009 ha sido superada ya que en el 2010 se tiene 29639737 kilos brutos más que en el 2009 y se supero el record de 104 millones del 2008. Debido a esto se observa claramente que el porcentaje de crecimiento de la oferta mundial de Teca es de un 14% anual, lo cual sugiere un

comportamiento favorable del mercado a futuro ya que la tendencia del mismo es a seguir creciendo.

4.3.1.2 Análisis de la demanda

El mercado del presente proyecto de cultivo y comercialización de la teca ha enfocado su cosecha final en su totalidad hacia un exportador de madera de Teca ecuatoriana hacia el mercado exterior, mientras que la producción obtenida de los raleos será comercializada en el mercado interno ya que es de fácil comercialización y no representan un porcentaje significativo de los ingresos.

Es por esta razón que el análisis de la demanda se centrará en los países o mercados que han demandado la Teca ecuatoriana en sus diferentes presentaciones en los últimos años.

A continuación tenemos los mercados principales a los cuales Ecuador exportó madera de teca:

Tabla 4.5: Resumen de exportación de Ecuador del año 2008

PAIS	2008
	Exportaciones
	Kilos Brutos
India	101'610.613
China	1'632.538
Vietnam	1'484.791
Dinamarca	54.320
Taiwán	44.510
Estados Unidos	39.470
Holanda	37.340
Puerto Rico	24.350
Alemania	21.056
TOTAL	104'948.988

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

Tabla 4.6: Resumen de exportación de Ecuador del año 2009

PAIS	2009
	Exportaciones
	Kilos Brutos
India	79'497.694
Hong Kong	417.952
Perú	289.810
Singapur	159.850
Rusia	96.000
Japón	94.624
China	87.750
Taiwán	82.000
Alemania	30.000
México	23.090
Islas Barbados	16.031
Estados Unidos	10.760
TOTAL	80'805.561

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

Tabla 4.7: Resumen de exportación de Ecuador del año 2010

PAIS	2010
	Exportaciones
	Kilos Brutos
India	99'698.514
Singapur	2'008.370
Japón	1'256.992
China	1'197.580
Perú	1'197.110
Vietnam	1'040.380
Puerto Rico	1'023.510
España	1'022.000
Estados Unidos	2'000.842
TOTAL	110'445.298

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

Observamos que el principal mercado de la teca ecuatoriana es la India, esto debido a los siguientes factores que debemos analizar ya que representa la demanda más representativa para sustentar la factibilidad del presente proyecto

“La India es un país con más de 1.18 billones de habitantes con un gran crecimiento y se espera que para el año 2050 iguale a China en población, además según el Fondo Monetario Internacional (FMI) el crecimiento del PIB será del 9.4% para el año 2010.

En el reporte del 16 de septiembre de 2009 Foreign Agricultural Service (USDA) sobre madera y productos de madera en la India se informa que las importaciones venían creciendo por cinco años de manera consecutiva y que tuvieron un declive de apenas un 3% (1,7 billones aproximadamente) en el

último año fiscal 2008 – 2009, esto debido a la crisis financiera y su impacto en la economía India.

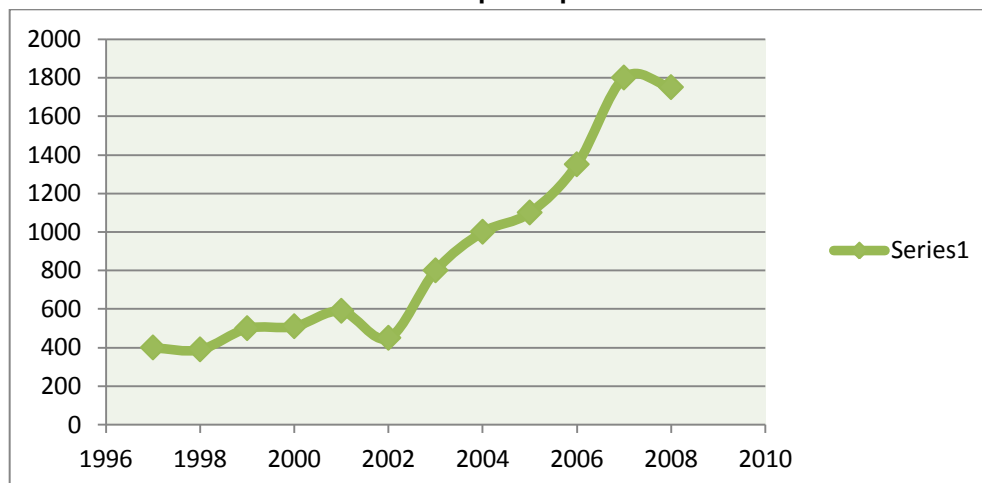
Este país consume troncos de grandes tamaños (trozas) siendo el 72% de toda la madera y productos madereros importados, esto se debe en parte a las bajas tarifas de importación y a la preferencia local de maderas sin procesar, esta preferencia se explica por la disponibilidad de mano de obra y la gran cantidad de aserraderos en los cuales se procesa la madera”. (Noboa Baquerizo Pablo, 2011)

Tabla 4.8: India: Importaciones de madera desde el 2003 al 2009 (en millones de dólares)

ITEM	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Troncos	246,7	820,2	831,6	908,5	1.171	1.147,43
Madera Aserrada	4,8	13,2	20,9	22,8	25,5	30,51
Chapas	6,4	4,9	11,2	14,2	18,5	21,22
Contrachapadas	4,2	5,1	8,2	12,8	28,5	34,47
MDF	0,7	17,5	27,9	35,3	57	50,94
Tableros	3,6	16,8	26,5	32,2	46,5	41,85
Otros	3,9	15,8	28,9	43,4	66	71
Muebles	0,5	90,7	150,3	250,5	358	324,29
TOTAL	270,8	984,2	1105,5	1319,7	1.771	1.721,71

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

“La industria maderera India, los artesanos y los que le dan otros usos a la madera, consumen principalmente Teca por ser una especie dura que se percibe como resistente a las termitas, a la pudrición y es capaz de soportar el clima tropical, en la siguiente figura se puede observar los gastos (en millones de dólares) por importación de madera en la india desde 1997 hasta 2008”. (Noboa Baquerizo Pablo, 2011)

Gráfico 4.1: Gastos en millones de dólares por importación de madera en la India

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

“En el último año los niveles de gasto del sector privado como público decayeron, sin embargo se espera que el crecimiento de la economía mejore en los próximos años.

Países como Estados Unidos han sacado ventaja de esta crisis, debido a la devaluación del dólar versus la rupia, lo que también beneficia a las importaciones desde Ecuador. Las importaciones en la India son el 20% del consumo de madera, mientras que las plantaciones y bosques nativos constituyen el 58% Y 22% respectivamente.

Debido a este gran consumo la teca llegó a ser muy escasa y se ha prohibido la tala de los bosques en India, la necesidad de suplir estos mercados hicieron que compañías y personas naturales salgan de este país en busca de teca, encontrando en África y Latinoamérica teca de excelente calidad.

Desde 2003 al 2008 la importación de trozas se ha incrementado el 72% hasta 1.14 billones de dólares siendo los mayores proveedores Malasia, Myanmar, Ghana y Nueva Zelanda (debido a ventajas de precios de flete relativamente bajos) y otros en menor cantidad como Costa de Marfil, Nigeria, Ecuador y Costa Rica”. (*Noboa Baquerizo Pablo, 2011*)

En el siguiente cuadro se indica las cifras de acuerdo al ministerio de comercio de la India sobre la importación de teca que realizó este país, en el mismo se puede observar el crecimiento de la demanda de teca que este país ha tenido y la oportunidad que esto representa para la producción local de madera.

Tabla 4.9: India: Importación de Teca del 2007 al 2009 (Volumen: miles de metros cúbicos. Valor: millones de dólares)

PAIS	2007 - 2008		2008 - 2009	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor
Myanmar	143,36	924	74,21	901
Ghana	138,36	148	126,27	451
Costa de Marfil	70,1	444	72,29	464
Ecuador	67,03	308	53,01	354
Costa Rica	29,31	321	38,1	236
Togo	36,03	351	23,65	361
Nigeria	27,46	280	23,17	306
Guinea	5,71	398	14,86	442
Benín	14,81	322	16,16	341
Panamá	29,7	296	13,64	315

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

4.3.1.3 Análisis Oferta – Demanda

En el año 2010 se ha exportado 26,84% más que en el 2009, llegando a la cifra record de más de 110 millones de kilos brutos, esto es 4,98% más que en el

2008. El nivel de crecimiento de las exportaciones desde el 2003 hasta el 2010 es de aproximadamente un promedio de 68% cada año, lo que confirma la gran demanda que existe por la teca del Ecuador y la tendencia de la misma a seguir aumentando.

Países tradicionalmente exportadores de madera como Costa Rica que gracias al crecimiento de su economía se ha vuelto deficitario en el abastecimiento de madera y necesitan importarla, lo cual es una tendencia mundial, se estima un déficit de madera en este país desde el 2007 que le cuesta 200 millones de dólares anuales en importaciones, ya que la producción interna es incapaz de satisfacer el 50% de la demanda de madera para construcción, muebles, pallets, etc.

En nuestro país hay una gran presión sobre los bosques nativos, las tasas de deforestación son elevadas y aunque cuenten con un marco legal que los proteja, en la práctica estos bosques van disminuyendo de forma alarmante.

El impulso a las plantaciones que el gobierno está tratando de implementar ha sido bien acogido por la empresa privada y es muy posible que se aumente la cantidad de siembras para los próximos años. Los precios mejorarán a medida que las plantaciones a cosechar tengan mayores diámetros, de los datos de la Asoteca se puede prever que se aproximan raleos y cosechas importantes y las

exportaciones mantendrán crecimientos parecidos a los que se ha visto hasta ahora.

Esto brinda el sustento para confirmar que el la demanda futura será más que suficiente para la producción de teca que generara el presente proyecto.

4.3.1.4 Precio

Los precios futuros de la teca están relacionados con los incrementos volumétricos que tengan estos árboles variando de acuerdo al año de corte.

Esta diferencia de año de corte provee a la Teca distintas estructuras de precios a futuro dado que sus mercados y usos finales son diferentes. Árboles más antiguos tienen mayores expectativas de crecimiento de precios.

De todas formas se presenta a continuación un análisis de acuerdo a los precios que ofrecen algunos comerciantes de teca a los productores, "los compradores de teca tanto en el Ecuador como en el resto de Latinoamérica por categorías o márgenes de diámetro-circunferencia, estas categorías permiten clasificar las trozas y relacionarlas al precio por metro cubico, sin embargo no tienen ninguna base científica ni están normadas por la ley por lo que se presta a libre manipulación". (*Noboa Baquerizo Pablo, 2011*). La primera exportadora es SNB Export:

Tabla 4.10: Precios de madera SNB Export

Precios de madera rolliza y aserrada SNB Export		
Categoría (cm)	Precio /m ³ (\$) en troza	Precio /m ³ (\$) en filo vivo
35 - 43	60	110
44 -53	110	160
54 -69	160	210
70 -83	230	280
84 -110	280	330
111 - 130	330	380
131 - 150	380	430

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

La segunda exportadora es Induscompany S.A.

Tabla 4.11: Precios de madera Induscompany S.A.

Precios de madera rolliza y aserrada Induscompany S.A.		
Categoría (cm)	Precio /m ³ (\$) en troza	Precio /m ³ (\$) en filo vivo
35 - 43	60	100
44 -53	100	150
54 -69	150	200
70 -83	210	250
84 -110	270	300
111 - UP	340	400

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

La tercera exportadora es Latin Overseas quienes solo proporcionan ofertas en trozas:

Tabla 4.12: Precios de madera Latin Overseas.

Precios de madera rolliza Latin Overseas	
Categoría (cm)	Precio /m³ (\$ en troza)
35 - 43	80
44 -53	130
54 -69	190
70 -83	240
84 -110	320
111 - 120	380
121 - UP	450

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

De acuerdo a estos datos podemos obtener el precio promedio al cual los productores están vendiendo el metro cubico de madera en troza, que es la que se va a cortar y vender en el presente proyecto, a los exportadores:

Tabla 4.13: Precio de venta estimado actual del metro cubico de madera

PRECIOS PROMEDIO DEL METRO CUBICO			PRECIO DE VENTA ESTIMADO ACTUAL (\$)
221,43	188,33	255,71	221,83

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La Investigación

Para conocer el precio estimado al cual venderemos el metro cubico de madera en el año de cosecha (año 20), se lo proyectara a una tasa de crecimiento de 5% anual, el cual es el estimado de crecimiento anual del precio de la madera de Teca en los mercados internacionales de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 4.14: Proyecciones del precio de la madera de Teca

PROYECCIONES DEL PRECIO DE LA MADERA ASERRADA DE TECA ASIATICA, AFRICANA Y AMERICANA EN RELACION A SUS EDADES						
	REFERENTE USD \$ TECA DE 20 AÑOS					
Año	Asia Precio m³	% de Incremento	África Precio m³	% de Incremento	América Precio m³	% de Incremento
2002	1.058		882		705	
2003	1.122	6%	930	5%	749	6%
2004	1.188	6%	990	6%	793	6%
2005	1.256	6%	1.046	6%	837	6%
2006	1.324	5%	1.104	6%	883	5%
2007	1.396	5%	1.162	5%	931	5%
2008	1.510	8%	1.224	5%	981	5%
2009	1.546	2%	1.308	7%	1.071	9%
2010	1.624	5%	1.352	3%	1.103	3%
2011	1.704	5%	1.420	5%	1.137	3%
2012	1.786	5%	1.488	5%	1.181	4%
2013	1.852	4%	1.560	5%	1.249	6%
2014	1.960	6%	1.634	5%	1.307	5%
2015	2.050	5%	1.708	5%	1.367	5%
2016	2.144	5%	1.786	5%	1.429	5%
2017	2.240	4%	1.866	4%	1.493	4%
2018	2.338	4%	1.948	4%	1.559	4%
2019	2.440	4%	2.034	4%	1.627	4%
2020	2.546	4%	2.122	4%	1.697	4%
2021	2.654	4%	2.212	4%	1.769	4%
2022	2.766	4%	2.304	4%	1.843	4%
Incremento Promedio		5%		5%		5%

Fuente: www.bosquestropicales.com

Entonces según este porcentaje de incremento anual el precio de venta estimado para el año 20, año en el cual se cortara y venderá toda la cosecha, será el siguiente:

Tabla 4.15: Precio de venta estimado año de cosecha

Precio año 20 (\$)	560,54
--------------------	--------

Fuente: La investigación

Elaborado por: Céspedes, David

4.3.2 Ingeniería del proyecto

4.3.3 Inversión Inicial

4.3.3.1 Infraestructura

Tabla 4.16: Infraestructura del proyecto

INFRAESTRUCTURA			
CANTIDAD	OBJETO	VALOR (\$)	VALOR TOTAL (\$)
60	Hectáreas de Tierra	900	54.000
1	Casa de Madera	3.000	3.000
1	Cerca de Alambre	1.000	1.000
TOTAL			58.000

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.3.3.2 Maquinaria y Equipo

Tabla 4.17: Maquinaria y Equipo

MAQUINARIA Y EQUIPO				
CANTIDAD	OBJETO	VALOR MENSUAL (\$)	VALOR TOTAL (\$)	ACTIVIDAD
1	Tractor Oruga D6	90	90	Preparación del suelo y Siembra
1	Tractor de Ruedas 110 hp	60	60	
TOTAL MENSUAL			150	
TOTAL ANUAL			1.800	

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

*los tractores se utilizaran únicamente en el año 1 para la preparación del suelo y la siembra.

Tabla 4.18: Equipo contra incendio

EQUIPO CONTRA INCENDIO			
CANTIDAD	OBJETO	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
5	Picos	10	50
8	Palas	8	64
4	Rastrillos de 4 dientes	5	20
3	Bombas de mochila	95	285
1	Tanque para agua	100	100
1	Botiquín	10,3	10,3
1	Kit de seguridad	8,94	8,94
4	Guantes de Neopreno	4,53	18,12
10	Mascarillas	3,2	32
TOTAL			588,36

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.3.3.3 Insumos

Tabla 4.19: Insumos

INSUMOS							
CANTIDAD	OBJETO	VALOR UNITARIO (\$)	HECTAREAS	VALOR ANUAL (\$)	Nº DE AÑOS REQUERIDOS	VALOR TOTAL (\$)	ACTIVIDAD
500	Plantas de Teca en funda x hectárea	0,35	60	10.500	1	10.500	Siembra
5	Kg de Carbuforan x Hectárea	3,5	60	1.050	5	5.250	Control Fitosanitario
3	Lts de Glifosato x hectárea	3,5	60	630	5	3.150	
4	Sacos de abono (8 N-20 P-20K) x hectárea	9,5	60	2.280	2	4.560	Fertilización
TOTAL				14.460		23.460	

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

*La fertilización se la realiza durante los años 1 y 2

* El control fitosanitario se lo realiza durante los años 1, 2, 3, 13 y 19

Tabla 4.20: Otros Insumos

OTROS INSUMOS				
CANTIDAD	OBJETO	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)	ACTIVIDAD
5	Rastrillos	8	40	Limpieza y desbroce
5	Carretillas	40	200	
3	Machetes	4	12	
3	Picos	10	30	
4	Escarbadoras manuales	12	48	Cultivo
3	Picos	10	30	
5	Tijeras Podadoras	19,5	97,5	Mantenimiento de la Plantación
5	Martillos	5	25	
5	Palas de Corte	8	40	
3	Moto sierras	200	600	Raleos y Corte Final
3	Machetes	4	12	
TOTAL			1.134,5	
TOTAL PROYECTO			4538	

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

* Las herramientas tienen un promedio de vida útil de 5 años

4.3.4 Diagrama de proceso de flujo

Tabla 4.21: Diagrama de proceso de flujo

OPERACIÓN	INSPECCION	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES
				Preparacion del suelo
				Siembra
				Fertilización
				Control Fitosanitario
				Limpieza y desbroce
				Cultivo y desarrollo de las plantas
				Mantenimiento de la Plantación
				Raleos y Corte Final
				Transporte a centro de acopio

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.3.5 Tamaño y Localización

4.3.5.1 Tamaño

Tabla 4.22: Tamaño del proyecto

Ubicación	Cantón San Vicente
Altitud	300 m sobre el nivel del mar
Área Total	60 has
Vías de acceso	Carretera de primer orden
Fuentes de agua	Rio
Tipo de suelo	Arcilloso
Temperatura media	28°C
Drenaje externo	Moderadamente lento
Drenaje interno	Lento
Uso actual de la tierra	Ninguno
Plantación proyectada	60 has de Teca

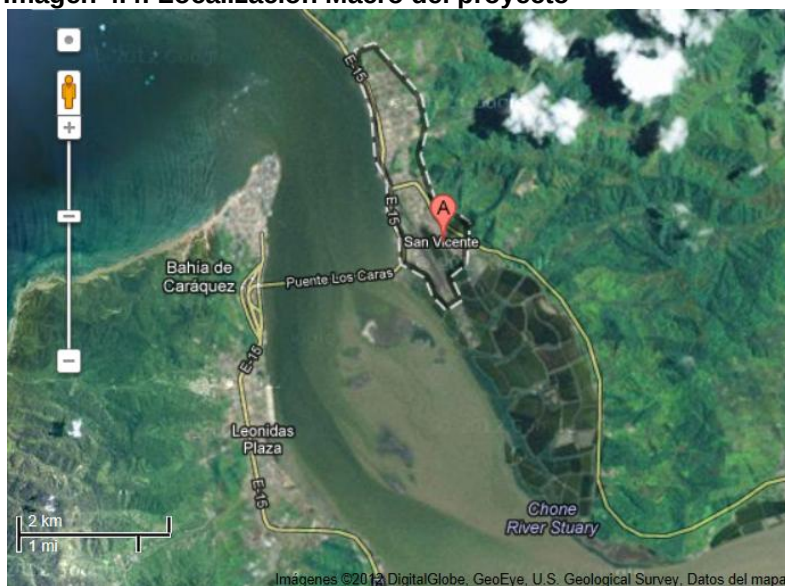
Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.3.5.2 Localización

- Localización Macro

Imagen 4.4: Localización Macro del proyecto



Fuente: La investigación
Elaborado por: Google maps

- Localización Micro

Imagen 4.5: Localización Micro del proyecto



Fuente: La Investigación
Elaborado Por: Google maps

4.3.6 Análisis FODA

4.3.6.1 Fortalezas

- Crecimiento importante en los últimos años en las exportaciones ecuatorianas de madera.
- Buena calidad en los productos madereros destinados al mercado internacional, en comparación con los principales competidores.
- Zona del proyecto de alto valor comercial.
- Vialidad.
- Suelos aptos para la explotación.
- Alto nivel comercial.
- Alta durabilidad de la madera tanto en árbol como en productos terminados.

4.3.6.2 Oportunidades

- Oferta de la India reducida en los últimos años.
- Madera muy apreciada a nivel nacional e internacional

- Disponibilidad en mano de obra.
- Capacidad para crecer en la Industria Forestal.
- Demanda de Teca aumenta cada año.
- Precios siempre en ascenso.
- Potenciales convenios con organismos nacionales e internacionales.
- Crecimiento del interés por parte de inversionistas agrícolas.

4.3.6.3 Debilidades

- Largo plazo para obtener resultados.
- Falta de difusión de la información acerca de la demanda y las ofertas mundiales de **Teca**.
- Escasez de obreros especializados.
- Inestabilidad económica del país.

4.3.6.4 Amenazas

- Alta capacidad financiera y tecnológica de otros países.
- Competencia intensiva por parte de Centro y Sur America.
- Posibles creaciones de leyes forestales restrictivas.
- Conflictos de uso de la tierra (forestal, agrícola).
- Posibles invasiones de tierra
- Disminución del crecimiento del sector maderero en el país.

4.4 Análisis Económico Financiero

4.4.1 Capital de Trabajo

Para financiar la inversión en cultivo y mano de obra se necesita circulante, que en este caso en particular dada la naturaleza del proyecto se refiere al efectivo necesario para financiar estos rubros durante toda la vida útil del mismo, ya que el periodo de producción comienza a partir del año 20 y es únicamente a partir de este momento que el proyecto tendrá la capacidad de generar rentabilidad obtenida por la venta de la madera. Esto ocurre en proyectos de larga duración como en el campo forestal donde se obtienen beneficios hasta varios años

después de efectuada la inversión, y se debe tener esto en cuenta al momento de presupuestar los fondos necesarios para financiar el proyecto.

4.4.1.1 Costos de Mano de Obra Directa

Los costos de mano de obra directa, donde se incluyen las actividades de fertilización, cultivo, control fitosanitario desbroces, limpias, raleos y corte final tienen un costo por Ha de acuerdo a los siguientes cuadros:

Tabla 4.23: Costos de Mano de Obra directa

COSTO MOD POR HECTAREA AÑO 1				
Función	Numero	Jornal	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Desbroce	4	1	5	20
Limpieza y Movimiento de Tierra.	2	1	15	30
Trazado y señalamiento	3	1	5	15
Hoyado y Corona	4	1	5	20
Control Fitosanitario	4	1	5	20
Transporte Plantas	2	1	5	10
Distribución Plantas	2	1	5	10
Plantación	4	1	5	20
Replante	1	1	5	5
Limpias y deshierbas	4	1	5	20
Deshoje y forma planta	4	1	5	20
Fertilización	3	1	5	15
Mantenimiento Cercos	3	1	5	15
TOTAL				220
N° Hectáreas				60
Total				13.200

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

*Las actividades realizadas en el año 1 se repiten en los años 2, 3, 13 y 19 por lo cual los costos por concepto de mano de obra directa se repetirían en estos años, pero incrementados tomando en cuenta la inflación anual.

Tabla 4.24: Costos de Mano de Obra directa en el año de Corta

COSTO MOD POR HECTAREA CORTE FINAL AÑO 20				
Función	Numero	Jornal	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Operadores Moto sierra	3	5	10	150
Ayudantes Moto sierra	3	5	5	75
Repicadores	1	5	5	25
Marcador de Troza	1	5	5	25
Numerador de troza	1	5	5	25
Controlador de embarque	1	5	4	20
Transporte al centro de acopio	1	5	10	50
Controlador en acopio	1	5	5	25
TOTAL				395
Nº Hectáreas				60
Total				23.700

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.1.2 Costos de Mano de Obra Indirecta

El costo de mano de obra indirecta del proyecto está representada por un guardián, el cual vivirá en la casa construida para tal motivo en la propiedad, y que cumplirá la función cuidar de la propiedad y la plantación además de vigilar la labor que realiza la mano de obra directa.

Tabla 4.25: Costos de mano de obra indirecta

COSTO MOI		
Función	Valor mensual (\$)	Valor anual (\$)
Guardián	200	2400
TOTAL		2400
TOTAL PROYECTO		48000

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.1.3 Cálculo del Capital de Trabajo

Tabla 4.26: Capital de Trabajo del proyecto

capital de trabajo (\$)	
insumos	27.998,00
arriendo	1.800,00
sueldos	137.700,00
servicios básicos	7.200,00
varios	8.734,90
TOTAL	183.432,90

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.2 Inversión y Financiamiento

4.4.2.1 Inversión

La inversión necesaria para sustentar el presente proyecto se encuentra compuesta por la inversión inicial y el capital de trabajo de la siguiente manera:

Tabla 4.27: Inversión del proyecto

Inversión inicial (\$)	58.588,36
Capital de Trabajo (\$)	183.432,90
Total Inversión (\$)	242.021,26

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.2.2 Financiamiento

En proyectos de larga duración como en el caso del presente proyecto donde se obtienen resultados luego de un largo plazo de realizada la inversión, el financiamiento del capital necesario para poner en marcha un proyecto no puede buscarse en la fuente de financiamiento más convencional como lo es un crédito bancario ya que el pago del mismo significaría un desembolso anual

para la amortización del crédito y debido a que el proyecto solo empezara a generar ingresos a partir de la corta de la madera en el último año no sería factible realizar los pagos de dicho crédito.

Debido a esto para que el proyecto sea factible se necesita ya sea financiarlo con fondos propios en su totalidad o encontrar una fuente de financiamiento opcional la misma que debe permitir el acceso a fondos para el capital de trabajo y realizar el pago de los fondos en el último año cuando el proyecto genere ingresos.

En vista de que la inversión necesaria para el proyecto es de un monto considerablemente alto el hecho de financiarla con fondos propios es difícil de realizar, por esto el financiamiento será hecho tan solo en un pequeño porcentaje con fondos propios y el resto de la inversión a través de una administradora de fondos de inversión, un fondo de inversión es el patrimonio común, constituido por aportes de varios inversionistas, con el fin de invertir el conjunto de recursos en valores, bienes y demás activos permitidos por la ley. En tal sentido el financiamiento se detalla a continuación en el siguiente cuadro:

Tabla 4.28: Financiamiento del proyecto

FINANCIAMIENTO		
ORIGEN	VALOR (\$)	PORCENTAJE
Fondos propios	42.021,26	17,36%
Capital Ajeno	200.000,00	82,64%
Otros	0	0,00%

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.2.2.1 Antecedentes de las administradoras de fondos de inversion en el Ecuador

“Las administradoras de fondos manejan dinero de varios aportantes, que es invertido en instrumentos seguros.

Génesis es pionera en el Fondo para Retiro Laboral. Permite aportar cada mes una cantidad fija, al plazo en que se planea dejar de trabajar. En otro plan básico puede guardar desde 3 años.

Bancos: Son intermediarios financieros que se encargan de captar recursos en forma de depósitos, y prestar dinero.

El Banco Bolivariano, entre sus productos alternativos ofrece fondos de inversión.

El interés anual va desde el 3,25% y va subiendo según el plazo y el monto que decida el cliente”. (www.elcomercio.com)

4.4.2.2.2 Antecedentes de Administradoras de fondos relacionadas con proyectos forestales

“Fuera de los vaivenes del sector financiero y cambios en tasas de interés el ejecutivo Ricardo Intriago gerente general de Pacificard y accionista de 8 plantaciones de TECA explica que “el sector maderero marca una clara

tendencia a mejores precios que serán aprovechados cuando las plantaciones rindan los frutos de un manejo profesional y transparente”.

Debido a esto aproximadamente 500 inversionistas ecuatorianos ven en la teca un negocio que les permitirá ser parte de un proyecto ambiental y les brindará recursos durante las próximas décadas, a través del modelo que propone el Grupo Siembra (Sistema Integrado de Empresas Basadas en Recursos Ambientales), con sus más de 1.500 hectáreas de árboles plantados distribuidas en nueve empresas.

Cada año sus promotores llevan a cabo un proceso de emisión de acciones de la compañía propietaria de las plantaciones de teca y los accionistas aportan con los recursos necesarios para el desarrollo de la plantación hasta su edad de corte”. (www.eluniverso.com)

4.4.2.2.3 Características del fondo de inversión

“El fondo de inversión constituye un mecanismo alternativo al financiamiento ordinario (como los son los créditos bancarios) ya que este no sería factible para el plazo del presente proyecto; en el cual se integra dinero, de personas naturales y jurídicas nacionales o extranjeras, encargado bajo un contrato de incorporación; y administrado por una administradora privada de fondos de inversión. El administrador se obliga a administrar los recursos del fondo de

manera prudente, invirtiéndolos en forma económicamente productiva y en función de lograr el mayor desempeño del mismo.

El fondo tiene como finalidad principal el invertir sumas de dinero, en valores emitidos por compañías que desarrollen proyectos a mediano y largo plazo que prometen una rentabilidad mayor que la que las personas que integraron su dinero podrían obtener en otro tipo de inversiones como por ejemplo pólizas a plazo fijo en entidades financieras.

De tal manera se sacrificaría un poco de la rentabilidad del proyecto, pero con el gran beneficio de que el capital ajeno necesario para el desarrollo del mismo solo se pagaría al final del proyecto, y así poder conseguir el financiamiento a largo plazo que el proyecto requiere debido a sus características para poder ser factible".(www.dspace.espol.edu.ec)

4.4.2.2.4 Monto del fondo de Inversión

El monto del fondo para el proyecto será de 200.000 dólares, a una tasa del 8% anual, el cual la administradora de fondos tendrá la libertad de colocar de acuerdo a las necesidades financieras del mismo.

4.4.3 Balance Inicial

Tabla 4.29: Balance Inicial

BALANCE INICIAL				
ACTIVOS			PASIVOS	
Activos Corrientes (\$)	183.432,90		Doc. Por Pagar (\$)	200.000,00
Caja/Bancos (\$)	183.432,90		PATRIMONIO	
Herramientas				
			Capital (\$)	42.021,26
Activos Fijos (\$)	58.588,36			
			Total Pasivo & Patrimonio (\$)	242.021,26
Terrenos (\$)	54.000,00			
Edificios (\$)	4.000,00			
Muebles y Enseres (\$)	588,36			
Total Activos (\$)	242.021,26			

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.4 Producción Estimada

“La Teca la compran en trozas de 2,25 a 2,30 metros de largo, la ley ecuatoriana en el artículo 46 de la codificación de la ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre prohíbe exportar madera rolliza o en troza por lo que se la comercializa “semi careada”, termino 100% ecuatoriano ya que no es más que un simple raspado de la corteza en sus cuatro lados.

También se comercializa a filo vivo, este proceso se realiza en un aserradero, y consiste en cortar los cuatro lados de la troza quedando esta sin corteza. En este proceso se va a perder un 40% de la madera que va a venir compensado en un incremento del precio del metro cubico.

Para calcular cuanta madera se puede obtener de un árbol en pie, se deben considerar dos aspectos: el número de trozas comerciales por individuo y la circunferencia de cada troza.

En plantaciones bien manejadas podemos los arboles registran hasta cinco trozas comerciales.

Para calcular la cantidad de madera disponible se mide la circunferencia a la altura del pecho (1.30 mts. desde el suelo) y se aplica un factor de reducción dimétrico (FDR), este es el valor de reducción en centímetros por cada metro lineal de fuste. En teca oscila entre 0.9 y 1.5 cm/m, pero se recomienda trabajar con dos factores: 1.1 cm/m para arboles adultos y 1.05 cm/m para arboles jóvenes.

Ya que se necesita calcular el diámetro de todas las trozas de un árbol para saber el valor comercial de este, con el DAP se calcula el valor de reducción dimétrico a la altura del centro de cada troza". (Noboa Baquerizo, 2011)

En el caso del presente proyecto la madera se la comercializara en trozas semi careadas, y únicamente a nivel local, es decir el enfoque es únicamente hacia la venta a los exportadores calificados del Ecuador y no se pretende exportar la misma

El siguiente cuadro es para que el productor pueda calcular aproximadamente cuantos metros cúbicos de madera comercial puede tener en su bosque.

Tabla 4.30: Calculo de volumen por troza comercial

CAP (cm)	C 1ra troza (cm)	Volumen troza m³	C 2ra troza (cm)	Volumen troza m³	C 3ra troza (cm)	Volumen troza m³	C 4ta troza (cm)	Volumen troza m³	C 5ta troza (cm)	Volumen troza m³	Volumen comercial árbol m³
35	34,5	0	26,91	0	19,32	0	11,74	0	4,15	0	0
40	39,5	0,02	31,91	0	24,32	0	16,74	0	9,15	0	0,02
45	44,5	0,02	36,91	0,01	29,32	0	21,74	0	14,15	0	0,03
50	49,5	0,03	41,91	0,02	34,32	0	26,74	0	19,15	0	0,05
55	54,5	0,03	46,91	0,02	39,32	0,02	31,74	0	24,15	0	0,07
60	59,5	0,04	51,91	0,03	44,32	0,02	36,74	0,01	29,15	0	0,1
65	64,5	0,05	56,91	0,04	49,32	0,03	41,74	0,02	34,15	0	0,14
70	69,5	0,06	61,91	0,05	54,32	0,03	46,74	0,02	39,15	0,02	0,18
75	74,5	0,07	66,91	0,05	59,32	0,04	51,74	0,03	44,15	0,02	0,21
80	79,47	0,08	71,52	0,06	63,57	0,05	55,62	0,04	47,67	0,03	0,26
85	84,47	0,09	76,52	0,07	68,57	0,06	60,62	0,04	52,67	0,03	0,29
90	89,47	0,1	81,52	0,08	73,57	0,07	65,62	0,05	57,67	0,04	0,34
95	94,47	0,11	86,52	0,09	78,57	0,07	70,62	0,06	62,67	0,05	0,38
100	99,47	0,12	91,52	0,1	83,57	0,09	75,62	0,07	67,67	0,05	0,43
105	104,47	0,14	96,52	0,12	88,57	0,1	80,62	0,08	72,67	0,06	0,5
110	109,47	0,15	101,52	0,13	93,57	0,11	85,62	0,09	77,67	0,07	0,55
115	114,47	0,17	106,52	0,14	98,57	0,12	90,62	0,1	82,67	0,08	0,61
120	119,47	0,18	111,52	0,16	103,57	0,13	95,62	0,11	87,67	0,09	0,67
125	124,47	0,2	116,52	0,17	108,57	0,15	100,62	0,13	92,67	0,11	0,76

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

* Trozas con circunferencias mayores a 35cm se consideran comerciales

Para poder tener una idea estimada del volumen de árbol promedio que se tendrá en la plantación se tomo como muestra el volumen promedio por hectárea generado por tres haciendas diferentes ubicadas en la costa ecuatoriana, esta presentan arboles promedio que superan los 19 m de altura total, se puso como promedio 5 trozas por árbol de 2.25 m para desarrollar un estimado de cuál es el volumen que generara por hectárea la plantación.

Tabla 4.31: Calculo del volumen en la hacienda H1

Año	N° Troza	Diámetro (cm)	Circunferencia (cm)	Volumen (m³)
20	1	21,45	67,39	0,055
20	2	19,09	59,97	0,042
20	3	16,73	52,56	0,032
20	4	14,36	45,11	0,023
20	5	12	37,7	0,015
Total				0,167
N° Árbol/ha				495
Volumen/ha				82,665

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

Tabla 4.32: Calculo del volumen en la hacienda H2

Año	N° Troza	Diámetro (cm)	Circunferencia (cm)	Volumen (m³)
22	1	22,68	71,25	0,062
22	2	20,32	63,84	0,049
22	3	17,96	56,42	0,037
22	4	15,59	48,98	0,027
22	5	13,23	41,56	0,019
Total				0,194
N° Árbol/ha				318
Volumen/ha				61,692

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

Tabla 4.33: Cálculo del volumen en la hacienda H3

Año	N° Troza	Diámetro (cm)	Circunferencia (cm)	Volumen (m³)
21	1	25,63	80,52	0,08
21	2	23,16	72,76	0,065
21	3	20,68	64,97	0,051
21	4	18,21	57,21	0,038
21	5	15,73	49,42	0,028
Total				0,262
N° Árbol/ha				679
Volumen/ha				177,898

Fuente: “La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización”

Calculando el promedio del volumen por árbol generado por estas haciendas y tomando en cuenta el número de árboles sembrados por hectárea en la plantación se puede prever que la producción de madera estimada será la siguiente:

Tabla 4.34: Volumen de producción de madera estimada

Promedio Volumen (m³) por árbol	0,21
N° de Árboles plantados por hectárea	500
Volumen (m³) estimado por hectárea	103,83

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.5 Ventas Estimadas

Las ventas estimadas para el año de corte final (año 20) se calculara tomando en cuenta la producción estimada y el precio de venta estimado para el año 20 señalado en el estudio comercial, de la siguiente manera:

Tabla 4.35: Ventas estimadas del proyecto

Volumen (m ³) estimado por hectárea	103,83
Precio de Venta estimado (\$)	560,54
Ventas estimadas por hectárea (\$)	58.202,92
N° de hectáreas	60
Ventas estimadas totales (\$)	3.492.174,98

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.6 Amortización

El financiamiento de los 200.000 dólares se lo realizara mediante una administradora de fondos privada a una tasa del 8% anual a 20 años plazo, para el pago del mismo se realizara un solo pago en el último año del proyecto, que es el año de corta ya que es ahí cuando el proyecto generara ingresos de efectivo.

Capital = 200.000

Tasa = 8%

Interés anual = (*capital*) * (*tasa de interes*)

Interés anual = (200.000) * (0,08)

Interés anual = 16.000

Plazo = 20 años

Pago total = ([*interes anual*] * [*plazo*]) + [*capital*]

$$\text{Pago total} = ([16.000] * [20]) + [200.000]$$

$$\text{Pago total} = 520.000$$

4.4.7 Depreciación

Tabla 4.36: Depreciación

Ítem	Valor (\$)	Depreciación Año 1 (\$)	Depreciación Año 2 (\$)	Depreciación Año 3 (\$)	Depreciación Año 4 (\$)	Depreciación Año 5 (\$)
Equipo contra incendio	588,36	117,67	117,67	117,67	117,67	117,67
Edificios	4000	800	800	800	800	800
TOTAL		917,67	917,67	917,67	917,67	917,67

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.8 Flujo de Fondos

Tabla 4.37: Flujo de Fondos

FLUJO NETO DE FONDOS										
INGRESOS	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Ventas (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EGRESOS										
Costos Fijos										
Arriendo (\$)	1.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación (\$)	917,672	917,672	917,672	917,672	917,672	0	0	0	0	0
Amortización (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
servicios básicos (\$)	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450
Mano de obra indirecta (\$)	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.640	2.640	2.640	2.640	2.640
Suma (\$)	5.477,672	3.687,672	3.697,672	3.707,672	3.717,672	3.050	3.060	3.070	3.080	3.090
Costos Variables										
Insumos (\$)	14.460	4.202,352	1.885,632	0	0	0	0	0	0	0
Otros Insumos (\$)	1.134,5	0	0	0	0	1.481,657	0	0	0	0
mano de obra (\$)	13.200	14.007,84	14.865,1198	0	0	0	0	0	0	0
Suma (\$)	28.794,5	18.210,192	16.750,7518	0	0	1.481,657	0	0	0	0
utilidad bruta (\$)	-34.272,172	-21.897,864	-20.448,4238	-3.707,672	-3.717,672	-4.531,657	-3.060	-3.070	-3.080	-3.090
15% trabajadores (\$)										
Utilidad ant. Impuest (\$)	-34.272,172	-21.897,864	-20.448,4238	-3.707,672	-3.717,672	-4.531,657	-3.060	-3.070	-3.080	-3.090
25% I.R (\$)										
utilidad neta (\$)	-34.272,172	-21.897,864	-20.448,4238	-3.707,672	-3.717,672	-4.531,657	-3.060	-3.070	-3.080	-3.090

FLUJO NETO DE FONDOS										
INGRESOS	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Ventas (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3'492.174,98
EGRESOS										
Costos Fijos										
Arriendo (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortización (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520.000
servicios básicos (\$)	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550
Mano de obra indirecta (\$)	2.880	2.880	2.880	2.880	2.880	3.120	3.120	3.120	3.120	3.120
Suma (\$)	3.340	3.350	3.360	3.370	3.380	3.630	3.640	3.650	3.660	523.670
Costos Variables										
Insumos (\$)	0	0	2.913,792	0	0	0	0	0	3.530,688	0
Otros Insumos (\$)	1.935,04404	0	0	0	0	2.527,16752	0	0	0	0
mano de obra (\$)	0	0	23.962,5731	0	0	0	0	0	32.761,63	23.700
Suma (\$)	1.935,04404	0	26.876,3651	0	0	2.527,16752	0	0	36.292,318	23.700
utilidad bruta (\$)	-5.275,04404	-3.350	-30.236,3651	-3.370	-3.380	-6.157,16752	-3.640	-3.650	-39.952,318	2'944.804,98
15% trabajadores (\$)										441.720,747
Utilidad ant. Impuest (\$)	-5.275,04404	-3.350	-30.236,3651	-3.370	-3.380	-6.157,16752	-3.640	-3.650	-39.952,318	2'503.084,23
25% I.R (\$)										625.771,058
utilidad neta (\$)	-5.275,04404	-3.350	-30.236,3651	-3.370	-3.380	-6.157,16752	-3.640	-3.650	-39.952,318	1'877.313,17

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

- * Los costos de los insumos y de mano de obra directa aumentaran de acuerdo a la inflación anual de 6,12% (Fuente BCE) hasta el año 19.
- * La mano de obra indirecta aumentaran 240 dólares cada 5 años.
- * Los servicios básicos aumentaran 10 dólares cada año.

4.4.9 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio del proyecto indica cual es la cantidad de ventas que tenemos que realizar para que se cubran todos nuestros costos y no ganar ni perder, es decir que todo lo que se venda después de pasar la cantidad de equilibrio será ganancia.

La fórmula del Punto de Equilibrio es:

$$Pe = \frac{CF}{1 - (\frac{CV}{V})}$$

Donde:

CF = Total de costos fijos

CV = Total de costos variables

V = Total de Ventas

El punto de equilibrio esta dado a continuación tanto en cantidad de dinero como en cantidad de unidades:

Tabla 4.38: Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO	
$Pe = CF / 1 - (CV/V)$	
Pe =	618.414,32 dólares
Pe =	2.788 m ³
Pe =	27 hectáreas

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.10 Estado de Resultados

Tabla 4.39: Estado de Resultados

Estado de Resultados										
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por ventas (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Costo de ventas (\$)	28.794,5	18.210,192	16.750,7518	0	0	1.481,657	0	0	0	0
(=) Utilidad bruta en ventas (\$)	-28.794,5	-18.210,192	-16.750,7518	0	0	-1.481,657	0	0	0	0
(-) Gastos Administrativos (\$)	5.477,672	3.687,672	3.697,672	3.707,672	3.717,672	3.050	3.060	3.070	3.080	3.090
(-) Gastos de ventas (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Utilidad / Pérdida Operativa (\$)	-34.272,172	-21.897,864	-20.448,4238	-3.707,672	-3.717,672	-4.531,657	-3.060	-3.070	-3.080	-3.090
(-) Gastos Financieros (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) otros egresos (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) otros ingresos (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) utilidad antes de participación (\$)	-34.272,172	-21.897,864	-20.448,4238	-3.707,672	-3.717,672	-4.531,657	-3.060	-3.070	-3.080	-3.090
(-) Participación trabajadores 15% (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) utilidad antes de impuestos (\$)	-34.272,172	-21.897,864	-20.448,4238	-3.707,672	-3.717,672	-4.531,657	-3.060	-3.070	-3.080	-3.090
(-) Imp. a la renta 25% (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) utilidad neta (\$)	-34.272,172	-21.897,864	-20.448,4238	-3.707,672	-3.717,672	-4.531,657	-3.060	-3.070	-3.080	-3.090

Estado de Resultados										
	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Ingresos por ventas (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3'492.174,98
(-) Costo de ventas (\$)	1.935,04404	0	26.876,3651	0	0	2.527,16752	0	0	36.292,318	23.700
(=) Utilidad bruta en ventas (\$)	-1.935,04404	0	-26.876,3651	0	0	-2.527,16752	0	0	-36.292,318	3'468.474,98
(-) Gastos Administrativos (\$)	3.340	3.350	3.360	3.370	3.380	3.630	3.640	3.650	3.660	3670
(-) Gastos de ventas (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Utilidad / Pérdida Operativa (\$)	-5.275,04404	-3.350	-30.236,3651	-3.370	-3.380	-6.157,16752	-3.640	-3.650	-39.952,318	3'464.804,98
(-) Gastos Financieros (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520.000
(-) otros egresos (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) otros ingresos (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) utilidad antes de participación (\$)	-5.275,04404	-3.350	-30.236,3651	-3.370	-3.380	-6.157,16752	-3.640	-3.650	-39.952,318	2'944.804,98
(-) Participación trabajadores 15% (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	441.720,747
(=) utilidad antes de impuestos (\$)	-5.275,04404	-3.350	-30.236,3651	-3.370	-3.380	-6.157,16752	-3.640	-3.650	-39.952,318	2'503.084,23
(-) Imp. a la renta 25% (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	625.771,058
(=) utilidad neta (\$)	-5.275,04404	-3.350	-30.236,3651	-3.370	-3.380	-6.157,16752	-3.640	-3.650	-39.952,318	1'877.313,17

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

- Ingreso por ventas = ventas
- Costo de ventas = insumos + otros insumos + mano de obra
- Gastos administrativos = arriendo + mano de obra indirecta + depreciación + servicios básicos.
- Gastos financieros = amortización

4.4.11 Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto es un indicador financiero que permite conocer la eficiencia económica que tendrá un proyecto, lo cual es de vital importancia en el presente proyecto ya que es de larga duración y solo se obtendrán beneficios años después de efectuada la inversión.

Si el valor del VAN es positivo significa que el proyecto generara rentabilidad, en caso de ser negativo lógicamente indicaría lo contrario.

La fórmula de cálculo para el VAN es la siguiente:

$$VAN = -I_0 + \frac{fNf1}{1+i} + \frac{fNf2}{(1+i)^2} + \frac{fNf3}{(1+i)^3} + \frac{fNfn}{(1+i)^n}$$

Donde:

I_0 = Inversión Inicial

fNf = Flujo neto de fondos

i = tasa de descuento. En este caso se utilizó el EMBI el cual es 8,18% según el Banco Central del Ecuador. (EMBI de mayo de 2012)

Utilizando esta fórmula para su cálculo el Van del proyecto sería:

Tabla 4.40: Valor Actual Neto

VAN =	\$220.950,56
--------------	--------------

Elaborado por: Céspedes, David
Fuente: La investigación

4.4.11.1 Análisis del VAN

Como se observa el VAN del proyecto señala que el mismo promete una rentabilidad bastante interesante por lo tanto es factible de realizar.

4.4.12 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es otro indicador financiero que señalara cual va a ser el promedio de rentabilidad que va a tener el proyecto, por lo general va de la mano con el VAN, es decir cuando el VAN es positivo, es decir indica que la inversión será rentable, la TIR también arroja un valor favorable sobre la rentabilidad prometida del proyecto.

En el caso del presente proyecto la Tasa interna de retorno es:

Tabla 4.41: Tasa Interna de Retorno

TIR	13,71%
------------	--------

Elaborado por: Céspedes, David
Fuente: La investigación

4.4.12.1 Análisis de la TIR

La TIR indica al igual que el VAN que el proyecto generara una utilidad bastante razonable, lo cual proporciona otro indicador que señala que el presente proyecto si es factible de realizar.

4.4.13 Costo Beneficio

Para calcular la relación costo beneficio que tendrá el proyecto se necesita calcular un VAN únicamente con los ingresos y otro únicamente con los costos, para que la razón entre ambos indique cual va a ser la utilidad obtenida en relación a lo invertido.

Tabla 4.42: Relación Costo-Beneficio

VAN Ingresos	666.108,62
VAN Costos	165.043,54
C/B	\$4,04

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

4.4.13.1 Análisis Costo Beneficio

Según el análisis costo beneficio se puede ver que por cada dólar que se invierta en el proyecto, se percibirá una ganancia de 3,04 dólares; lo cual es una rentabilidad razonable considerando que es un proyecto a largo plazo.

4.4.14 Período de recuperación del capital

Debido a la naturaleza del proyecto se necesita esperar hasta la fecha de cosecha para poder comercializar el producto y obtener ingresos económicos,

por lo tanto el periodo de recuperación del capital está atado a la fecha de cosecha, corta y comercialización de la madera de teca que en el caso de este proyecto sería de 20 años.

En esta parte cabe señalar que dado que la vida útil del proyecto concluye luego del año 20, luego de este año se podría buscar sustentar el proyecto mediante el cultivo de otras plantaciones que tengan un tiempo más corto para su cosecha para su cosecha y de esta manera poder tener rendimientos a un más corto plazo, además de que el suelo necesita descansar por un tiempo, y de esta manera analizar la factibilidad de empezar otro proyecto de plantación de teca.

4.4.15 Análisis de sensibilidad

En el análisis de sensibilidad se demuestra el efecto que tendrían variaciones en el precio de la madera vendida y variaciones en los costos anuales con relación al valor actual neto (VAN) y a la tasa interna de retorno (TIR) del presente proyecto.

En el siguiente cuadro se presentan las variaciones que sufren el VAN y la TIR dependiendo de cada caso.

Tabla 4.43: Análisis de sensibilidad

CASO	SUPUESTO	VAN	TIR
Condiciones originales		220.950,56	13,71%
Incremento en precio de venta.	El incremento del precio de venta es del 8% anual	547.982,24	17,7%
Reducción en precio de venta.	El incremento del precio de venta es del 2% anual	25.300,43	9,1%
Incremento en costos anuales	1. Los costos de los insumos y de mano de obra directa aumentaran de acuerdo a la inflación de 12% hasta el año 19. 2. La mano de obra indirecta aumentaran 400 dólares cada 5 años. 3. Los servicios básicos aumentaran 20 dólares cada año.	203.132,83	12,2%
Reducción en costos anuales	1. Los costos de los insumos y de mano de obra directa aumentaran de acuerdo a la inflación de 3% hasta el año 19. 2. La mano de obra indirecta aumentaran 100 dólares cada 5 años. 3. Los servicios básicos aumentaran 5 dólares cada año.	229.429,78	13,9%

Elaborado por: Céspedes, David

Fuente: La investigación

Como se puede apreciar en el análisis de sensibilidad en el caso de que ocurrieran cambios inesperados en el comportamiento del entorno, el proyecto podría resistir aun los escenarios menos favorables para su desarrollo y seguir manteniendo un rendimiento positivo. Lo cual indica que si sería factible la realización del mismo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se puede afirmar, luego de haber realizado los estudios respectivos, la factibilidad del presente proyecto de cultivo y comercialización de Teca; principalmente en el ámbito económico financiero ya que ofrece una rentabilidad bastante considerable, la misma que promete compensar el largo plazo de espera que requiere el mismo antes de obtener ingresos reales.
- La producción de madera de Teca no es muy grande en el país, pero como se puede ver tiene una gran aceptación en mercados internacionales, debido a sus características favorables.
- India es el principal mercado hacia el cual se exporta la madera de Teca del Ecuador y la demanda de madera de Teca por parte de India presentará un gran incremento debido a que la deforestación, erosión de los suelos y adicionalmente, políticas de protección ambientales están disminuyendo su

producción local de madera. Esto repercutirá en una mejora en los precios de la madera que provengan de nuevas plantaciones.

- Los indicadores económicos financieros muestran que la inversión realizada para el desarrollo del proyecto generará una rentabilidad bastante interesante al termino del mismo, teniendo en cuenta que para realmente obtener ingresos por el mismo se debe esperar un largo período de tiempo.
- Este proyecto generará efectos positivos tanto sociales; como la generación de empleos directos e indirectos durante la instalación, mantenimiento y proceso de corte; como también beneficios ambientales ya que brindaría un bosque en el desarrollo de la fauna y flora de la zona.

5.2 Recomendaciones

- Sería recomendable que la realización de este proyecto pueda fomentar el desarrollo de proyectos similares, no solo desde el punto de vista de proyectos de inversión sino también como medios para fomentar la contribución social y medio ambiental.
- Debido al largo plazo de duración del proyecto y ya que el mismo generaría ingresos únicamente en el último año que es el año de corta, se podría tratar de buscar alternativas para generar ingresos durante el periodo comprendido entre la siembra y la cosecha, como por ejemplo se podría realizar una plantación adicional más pequeña pero que se pueda cosechar a corto plazo (de 2 a 5 años) para de esta manera generar ingresos para el mismo financiamiento del proyecto.
- Tratar de conseguir titularización de bonos de carbono de la plantación, este mecanismo esta apenas empezando a surgir en el Ecuador pero de lograrse sería una excelente manera de maximizar el uso de la plantación, además de que sería otra manera de generar ingresos adicionales para el proyecto antes del corte final.
- Identificar otras maderas, que debido a su calidad y características, puedan sustituir al uso de la Teca en el desarrollo de proyectos similares.

BIBLIOGRAFÍA

- Betancourt Barroso, A. Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. 1987.
- Briscoe, C. Silvicultura y manejo de teca, Melina y pochote. Turrialba, CR Diseminación del cultivo de árboles de uso múltiple. 1995.
- ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA TERRANOVA. Producción Agrícola. Tomo I y II. 2004.
- Hubell DF. Técnica agropecuaria aplicada a zonas tropicales. 1980.
- Ian McCormick, Enrique Laso. Análisis económico de inversiones en plantaciones forestales en Ecuador.
- LEGISLACIÓN FORESTAL, artículo 7, título II, capítulo I del acuerdo ministerial 040. 2008
- Noboa Baquerizo Pablo, Bustamante Neira Tobías, Jiménez Ruiz Edwin. La Teca en Ecuador, Mercado, Producción y Comercialización. 2011

- Ramírez Almaguer, Vidal Marrero y Domínguez Rodríguez. Etapas del análisis de factibilidad. Compendio bibliográfico.
- Tewari, D. A monograph on teak (Tectona grandis Linn.F). 1999

LINKOGRAFIA

- Repositorio de la Escuela Politécnica del litoral: “Identificación de la calidad de sitio, utilizando el incremento medio anual en un cultivo de rebrote de teca en la hacienda tecal robusta”. 2009.
(<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/1318>)
- Repositorio de la Escuela Politécnica del litoral: “Proyecto del cultivo de la teca, como alternativa de forestación e inversión a largo plazo”. 2009.
(<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/648>)
- Repositorio de la Escuela Politécnica del litoral: “Comparación dasométrica y económica de dos intensidades de raleo en un cultivo de teca (Tectona grandis) en la zona de Pedro Carbo provincia del Guayas”. 2011.
(<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/16016>)
- Elcomercio.com. “¿Ha pensado en ahorrar a largo plazo?”. Redacción Guayaquil sábado 28 de enero de 2012.
(http://www.elcomercio.com/negocios/pensado-ahorrar-largo-plazo_0_635336628.html)

- Eluniverso.com. “La teca capta inversiones con venta de acciones en la Bolsa”. Viernes 07 de mayo del 2010.
(www.eluniverso.com/2010/05/07/1/1356/teca-capta-inversiones-venta-acciones-bolsa.html)
- googlemaps.com.ec. 2013. (https://maps.google.com.ec/maps?hl=es-419&gs_rn=5&gs_ri=psy-ab&pq. “San Vicente”)
- PROFAFOR (Programa Face de Forestación del Ecuador S.A.). “Manejo de semillas y de plantaciones de teca. Agosto 2012.
(<http://www.profafor.com/portal/index.php/es/17-noticias/112-memorias-del-taller-20-de-agosto-2012>)

ANEXOS

Anexo 1: Fotografías de la posible ubicación de la plantación en la vía San Vicente – Pedernales, provincia de Manabí:





