



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS

TESIS DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS

TEMA:

**ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA
TECA (*Tectona grandis*) EN EL CANTÓN EL EMPALME
PROVINCIA DEL GUAYAS**

AUTOR:

WALTHER ALFONSO VERA COBEÑA

DIRECTOR:

ING. FREDDY AMORES PUYUTAXI, MSc.

QUEVEDO - ECUADOR

2014



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS

TESIS DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS

TEMA:

**ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA
TECA (*Tectona grandis*) EN EL CANTÓN EL EMPALME
PROVINCIA DEL GUAYAS**

AUTOR:

WALTHER ALFONSO VERA COBEÑA

DIRECTOR:

ING. FREDDY AMORES PUYUTAXI, MSc.

QUEVEDO - ECUADOR

2014

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO

La presentación y disposición de la Tesis titulada: **ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA TECA (*Tectona grandis*) EN EL CANTÓN EL EMPALME PROVINCIA DEL GUAYAS**, pertenece exclusivamente al autor:

WALTHER ALFONSO VERA COBEÑA

CERTIFICACIÓN

El suscrito, **ING. FREDDY AMORES PUYUTAXI, MSC.**, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el egresado **WALTER ALFONSO VERA COBEÑA**, realizó la tesis previa a la obtención del título de Ingeniero en Administración de Empresas Agropecuarias titulada: **ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA TECA (*Tectona grandis*) EN EL CANTÓN EL EMPALME PROVINCIA DEL GUAYAS**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

ING. FREDDY AMORES PUYUTAXI, MSc.

DIRECTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS**

TEMA:

**ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA
TECA (*Tectona grandis*) EN EL CANTÓN EL EMPALME
PROVINCIA DEL GUAYAS**

APROBADO:

Ing. Luis Simba Ochoa

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Jenny Torres Navarrete
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Milciades Fernández N.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

Con mucha sencillez quiero dar gracias a DIOS dador de vida, conocimiento y sabiduría ya que sin su presencia nada es posible.

A mis padres Nazael Alfonso Vera García y Adelaida Josefina Cobeña García, que con su humildad y buen ejemplo supieron guiar mis primeros pasos, para que en los caminos de la vida pueda alcanzar muchos éxitos y ser un hombre de bien.

A mi esposa Eco. Jandry Burgos Andrade por su paciencia y tolerancia en los momentos que más necesite de su apoyo siempre estuvo a mi lado dándome ánimo y confiando en mí.

Agradezco a todos mis maestros y compañeros de clase con quienes compartí muchos momentos inolvidables, adquiriendo conocimientos científicos y humanos y de esta manera se entabló una gran amistad.

Al Ing. Freddy Amores que con mucha responsabilidad del saber supo enseñar, corregir y dirigir este trabajo, para que el mismo tenga un alto contenido científico y profesional.

Y a todas las personas que de una u otra manera siempre estuvieron allí dándome apoyo para seguir avanzando hacia el objetivo a alcanzar.

DEDICATORIA

Al amigo que nunca me falla y siempre me acompaña JESUS.

Así mismo con mucho cariño dedico este trabajo a mi esposa Jandry y a mis hijos, Eithan y Héctor Vera Burgos quienes son mi mayor motivación para ser cada día mejor.

A mis padres, hermanos y toda mi familia quienes siempre han confiado en mí en el caminar de la vida.

“Pues es la FÉ convicción de lo que no se ve y certeza de lo que se espera”

También va dirigido a quienes le sirva como una guía de consulta científica ya sea para invertir o conocer sobre este tema.

Walther Alfonso Vera Cobeña

ÍNDICE

	PÁGINA
Carátula.....	i
Hoja en blanco.....	ii
Copia de carátula.....	iii
Declaración de autoría y cesión de derecho.....	iv
Certificación del director.....	v
Certificación miembros del tribunal.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Dedicatoria.....	viii
Índice de contenido.....	ix
Índice de tablas.....	xii
Resumen.....	xiii
Summary.....	xv
CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN....	
1.1. Introducción.....	2
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. General.....	3
1.2.2. Específicos.....	3
1.3. Hipótesis.....	4

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	
2.1. Historia de la teca.....	6
2.2. Teca (<i>tectona grandis</i>).....	6
2.2.1 Clasificación taxonómica.....	8
2.2.2 Características de la madera.....	9
2.3. Propiedades.....	10
2.4. Agronomía del cultivo.....	11
2.5. Sistemas de producción de Teca.....	13
2.6. Uso en sistemas agroforestales.....	13
2.7. Uso recomendado de la madera.....	14
2.7.1 Otros usos.....	14
2.8. Producción de teca en Ecuador.....	14
2.9. Exportación de la teca.....	15
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	
3.1. Localización y ubicación de la investigación.....	18
3.2. Características Agro Climáticas.....	18
3.3. Método, técnicas de investigación y procesamiento de datos	19
3.3.1. Determinación y descripción de los sistemas de producción de teca en la zona El Empalme.....	20
3.3.2. Determinación de los costos del cultivo y aspectos de la comercialización.....	20

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	
4.1. Resultados.....	22
4.1.1. Identificación y descripción de los sistemas de producción de teca en la zona El Empalme.....	22
4.2. Discusión.....	32
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	
5.1. Conclusiones.....	35
5.2. Recomendaciones.....	36
CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA.....	
6.1. Bibliografía.....	38
CAPÍTULO VII ANEXOS.....	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLAS	PÁGINA
1. Costo de producción de teca (<i>Tectona grandis</i>) en 1 has 2013 bajo el sistema de siembra a raíz desnuda.....	25
2. Relación Beneficio Costo en producción de teca bajo el sistema de producción a raíz desnuda con el aprovechamiento de la madera a los 15 años.....	26
3. Monto de inversión en una hectárea de teca en el año de siembra.....	29

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito realizar un análisis económico de los sistemas de producción de madera teca en el cantón El Empalme, provincia del Guayas. Tuvo como objetivo general la realización de un análisis económico de los sistemas de producción de madera teca en la zona de estudio, el cual se alcanzó a través de los siguientes objetivos específicos: 1) Determinar y describir los sistemas de producción de la madera de teca en la zona, y 2) Determinar la economía de la producción de teca y modos de comercialización. La actividad investigativa se centró en tres predios que producen teca cuyos propietarios manejan diferentes sistema de producción. Las características de los sistemas identificados son, 1) Siembra de 1100 planta y raleo programado, el cual consiste en ralear la plantación a los 6 años, 10 y 13 años, en adelante no se ralea hasta llegar al trozado final, 2) Siembra con un distanciamiento de 4x4m, este sistema consiste en mantener la producción durante los 15 años mediante control de malezas y 2 podas de las ramas de los árboles a los, 6 y 10 años, 3) Hay un último sistema donde la teca se siembra, usualmente en un distanciamiento de 4x4, asociada con otros cultivos como el maíz durante los dos primeros años. Se concluye, según información obtenida de los productores entrevistados, que el cultivo y producción de teca en la zona es una actividad rentable. El costo de producción de una hectárea de teca bajo el sistema de siembra a 4x4 con la cosecha a los 15 años asciende a \$ 21.898,11. El ingreso neto para el mismo periodo es de \$98.949. La relación beneficio costo es de 4,52. El modo de comercialización es el tradicional con la venta de la madera en pie a un intermediario.

SUMMARY

The present research was to conduct an economic analysis of production systems teak wood in Canton El Empalme, Guayas province. Its general objective is the realization of an economic analysis of production systems teak wood in the study, which was achieved through the following specific objectives: 1) Identify and describe the production systems teakwood in the area, and 2) determine the economics of production of teak and marketing modes. The research activity is focused on three properties owned producing teak handle different production system. The characteristics of the systems are identified, 1) 1100 Seeding scheduled plant and thinning, which involves thinning the plantation at age 6 , 10 and 13, on there is thinned to the final bucking, 2) Seeding a spacing of 4x4m , this system is to maintain production during the 15 years through weed control and 2 pruning of the branches of the trees, 6 and 10 years, 3) There is a final system where teak is planted , usually in a departure from 4x4, associated with other crops such as corn for the first two years. The conclusion, according to information obtained from the farmers interviewed, the teak cultivation and production in the area is a profitable activity. The production cost of one hectare of teak planting under a 4x4 system with harvest at 15 years is \$ 21,898.11. Net income for the same period is \$ 98,949. The cost benefit ratio is 4.52. The mode is the traditional marketing with the sale of standing timber to an intermediary.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

Mantener los bosques en desarrollo es vital para la vida de la mayoría de los seres vivos. Los bosques ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, protegen las cuencas hidrográficas e influyen en las tendencias del clima.

Los productos forestales proporcionan a las comunidades rurales alimento, madera, combustible, forrajes, fibras, fertilizantes orgánicos e ingresos económicos que son de importancia para el mantenimiento de nuestra economía. La producción de teca en plantaciones forestales, constituye una actividad de importancia tanto para el desarrollo de las zonas rurales como para los productores. Puede ser una alternativa frente a actividades agrícolas con menor rentabilidad.

La teca debido a que es un árbol noble y fino se convierte en una de las maderas de mayor demanda en el mundo por su durabilidad y color, por su aceite protector natural que posee la convierte en un árbol inmune a las plagas, lluvia y sol, proveniente de Myanmar (Birmania) se introdujo en sur América ya más de siglo.

La actividad industrial maderera tiene alrededor de 70 años de historia en el Ecuador. Actualmente, la cadena de valor de la teca se articula como uno de los sectores productivos con mayor potencial de desarrollo y crecimiento. En general, unas 200.000 personas han encontrado su sustento diario en la actividad forestal maderera, en los que intervienen sectores como la industria, las labores del bosque y las artesanías quienes conforman el 5,6% de la PEA. **(PEÑAHERRERA, 2003).**

En el Ecuador la producción y exportación de teca es pequeña y aún no ha sido un área muy desarrollada, debido a los recursos económicos que genera en su explotación la inversión ha crecido en la última década tanto por pequeños productores, organizaciones y el sector privado.

La teca adquiere más importancia como sector económico por el debido a que la madera es empleada en la construcción de tallados, pisos, muebles finos, en general. En un futuro no muy lejano las industrias forestales tendrán que hacer frente a una demanda más intensa de sus productos y servicios industriales y será objeto de una presión creciente en favor de la agricultura.

Existe una creciente demanda de teca y una reducción de las provisiones de la oferta futura. El precio de la teca se ha incrementado a una tasa superior al 17% anual durante las dos últimas décadas. Para la elaboración de muebles la madera más requerida es la teca (*tectona grandis*) y su cultivo se presta para el manejo de plantaciones forestales grandes.

Mediante la presente investigación se busca conocer como funcionan los sistemas de producción de teca, su dinámica económica y rentabilidad. Se espera que se convierta en un aporte y referencia para productores con interés en invertir en el cultivo. La teca es una inversión a largo plazo que acumula capital como en una “cuenta de ahorro”.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Realizar un análisis económico de los sistemas de producción de madera teca en el cantón El Empalme, provincia del Guayas.

1.2.2 Específicos

1. Determinar y describir los sistemas de producción de teca en la zona.
2. Determinar la economía de la producción de teca y modos de comercialización.

1.3 Hipótesis

La producción de teca en el cantón el Empalme presenta una alta rentabilidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Historia de la teca

La necesidad de plantaciones forestales ya se hizo evidente desde mediados del siglo XIX. El primer intento de plantación organizada en la India fue una plantación de teca establecida en 1842 en Nilambur, Kerala, India meridional, con el propósito de enriquecer los bosques. Chatu Menon, conocido como el padre de las plantaciones de teca en la India, cultivó más de un millón de plantas de teca entre 1842 y 1862. (PEÑAHERRERA, 2003).

Las actividades de explotación forestal se extendieron con la introducción en las plantaciones de teca del sistema taungya, método de establecimiento de un cultivo forestal en asociación temporal con otros cultivos. Este sistema se inició en Myanmar en el decenio de 1850 para la replantación de árboles de teca. (PEÑAHERRERA, 2003).

El origen de la teca es las Indias Orientales, específicamente en la India, Malasia, y Birmania, entre otras regiones del Sureste de Asia. En la actualidad existen plantaciones en muchos países de América como Costa Rica, El Salvador, México, Nicaragua, Brasil, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú. De acuerdo con el poeta Persa Firdusi, el primer tablero de ajedrez de la historia fue construido en parte con madera de teca y mármol. (AIDAN, 2007).

2.2 Teca (*Tectona grandis*)

La teca es un árbol frondoso de la familia de las Lamiaceas que alcanza hasta 30 mts de altura. Nombrada como la Reina de las Maderas, entre los conocedores, pues su apariencia se hace más bella con el paso de los años y tiene la capacidad de no dañarse cuando entra en contacto con metales, lo que la hace muy valiosa para la fabricación de muebles de alto valor y embarcaciones lujosas. La especie es nativa de la India, Birmania, Laos y Tailandia, tiene una larga historia de ordenación sistemática. (AIDAN, 2007).

Se introdujo en Indonesia (Java) hace cientos de años y las más antiguas plantaciones de teca en Sri Lanka se han documentado desde fines del siglo XVII. Los primeros sistemas intensivos de ordenación de los bosques naturales se desarrollaron hace unos 150 años en Myanmar, desde donde la ordenación activa de la especie pasó a la India y Tailandia durante un período de unos 40 años. Hoy día se encuentra la teca en muchos otros países asiáticos, y extensas plantaciones se han establecido también en África y América Central y del Sur. (AIDAN, 2007).

Es evidente que la explotación de los bosques naturales no puede seguir respondiendo a la demanda de madera de teca. La insuficiencia previsible de este material ha avivado el interés por incrementar las siembras comerciales de teca. (AIDAN, 2007).

En su manual para productores de teca (*Tectona grandis* L.), menciona que la teca es una especie latifoliada que pertenece a la familia laminaceae (Verbenaceae). Es un árbol grande, deciduo, que puede alcanzar más de 50m de altura y 2 m de diámetro en su lugar de origen. En Costa Rica alcanza alturas superiores a los 35 m en los mejores sitios. (FONSECA, 2004).

Es un árbol de fuste recto, con corteza áspera y fisurada de 1,2 mm de espesor, de color café claro que desfolia en placas grandes y delgadas. Los árboles generalmente presentan dominancia apical, que se pierde con la madurez o cuando florece a temprana edad, originando una copa más amplia con ramas numerosas. Las hojas son simples, opuestas, de 11 a 85 cm de largo y de 6 a 50 cm de ancho, con pecíolos gruesos. Inflorescencia en panículas terminales de 40 cm hasta 1,0 m de largo. Flores de cáliz campanulado, color amarillo verdoso, de borde dentado, los pétalos se juntan formando un tubo corto, 5 o 6 estambres insertados debajo del tubo de la corola, anteras amarillas, ovadas y oblongas. Estilo blanco amarillento, más o menos pubescente con pelos ramificados, estigma blanco amarillento bífido, ovario ovado o cónico, densamente pubescente, con cuatro celdas. (FONSECA, 2004).

El fruto es subgloboso, más o menos tetrágono, aplanado; exocarpo delgado, algo carnososo cuando fresco y tomentoso; endocarpo grueso, óseo, corrugado con cuatro celdas que encierran generalmente 1 o 2 semillas de 5 mm de largo. La producción de semillas fértiles se presenta entre los 15 y los 20 años, sin embargo, en algunos casos se da una floración temprana entre 5 y 8 años. La floración se da en los meses de junio a setiembre y la producción de frutos al inicio del verano, de febrero a abril. Presenta una raíz pivotante gruesa y larga que puede persistir o desaparecer, pero forma numerosa y fuerte raíces laterales. Las raíces son sensibles a la deficiencia de oxígeno, de ahí que se encuentran a poca profundidad (primeros 30 cm) creciendo en suelos bien drenados. En los primeros 30 cm de suelo se encuentra el 65 a 80% de la biomasa radical fina, mientras que la producción anual de biomasa radical fina es de 5420 kg/ha. (FONSECA, 2004).

2.2.1 Clasificación taxonómica

En su tesis titulada “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”, menciona que la siguiente clasificación taxonómica. (PROAÑO, 2011).

Reino	Plantea
Phylum	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
Order	Lamiales
Family	Verbenaceae
Genus	Tectona
Especie	Tectona grandis L.

2.2.2 Características de la madera

La teca disfruta de muy buena reputación, bien merecida, por su alta resistencia y durabilidad. Presenta una gran estabilidad en ambientes cambiantes, no se agrieta ni se pudre, y resiste a la acción de los hongos, xilófagos e incluso a algunos ácidos. (AIDAN, 2007).

(AIDAN, 2007), estas características son las que hacen posible que la madera de teca esté considerada como una de las más valiosas del mundo y goce así de múltiples aplicaciones, entre La que se cuentan:

- Chapas para recubrimientos decorativos.
- Mobiliario y ebanistería.
- Carpintería interior: suelos, frisos, escaleras.
- Carpintería exterior: revestimientos, ventanas.
- Construcción naval: embarcaciones ligeras.
- Puentes: elementos en contacto con el suelo o el agua.
- Tornería: piezas curvadas.
- Recipientes resistentes a los ácidos. (AIDAN, 2007).

La teca presenta las siguientes características. Alcanza una altura de hasta 50 m y un diámetro de 2.5 m en avanzada edad. Sus raíces son profundas y el tronco recto .Para su desarrollo necesita suelos bien drenados, fértiles y profundos y se reproduce hasta en lugares con una altitud de 1000 metros. (PEÑAHERRERA, 2003).

En el Ecuador crece muy bien en las regiones Costa y Oriente, aunque éste tipo de madera se encuentra con mayor frecuencia en Provincias de la Costa como son Manabí, Norte del Guayas, Los Ríos, y Esmeraldas. Cuando se corta

su duramen es verde oliva y cambia a color marrón dorado una vez que se seca. La albura es de color amarillento blanco. Se distinguen los anillos de crecimientos y son de ocurrencia anual. Su olor es desagradable. La madera se estabiliza bien con el secado pero este ocurre lentamente. Se seca al aire pero puede presentar deformaciones. El secado al horno es bueno sin tendencias a rajaduras o dobleces. Se considera difícil de tratar con inmunizantes y aún con vacío-presión tiene penetración incompleta. (PEÑAHERRERA, 2003).

Teca presenta buenas características de cepillado, moldurado, perforación, atornillado, clavado y lijado. Posee buenas condiciones de trabajabilidad y de fácil aplicación de acabados, fácil de encolar y recibe bien el barniz, pinturas, tintes, selladores. (FONSECA, 2004).

2.3 Propiedades

La teca tiene una densidad entre 650 y 750 kg/m³, con una media de 690 kg/m³ al 12% de humedad. Se considera una madera pesada y de dureza media. (AIDAN, 2007).

Tiene una resistencia media a la flexión, poca rigidez y resistencia al impacto, una resistencia alta a la compresión y un grado moderado de doblado con vapor. La velocidad de secado de la madera de teca es lenta y varía en función de la densidad. (AIDAN, 2007).

En general, se trabaja bastante bien tanto a mano como a máquina, aunque el aserrado y cepillado de la madera desgasta rápidamente las herramientas a causa de su alto grado en sílice. (AIDAN, 2007).

La madera adulta tiene un aceite natural antiséptico que la hace muy resistente y la protege del ataque de insectos y hongos. Su grano es recto, algunas veces ondulado, de textura gruesa, accidentada o irregular y anillo poroso. (PEÑAHERRERA, 2003).

La teca es una madera fina, a pesar de que contiene sílice es fácil de trabajar, no presenta problemas de secado, posee buena durabilidad natural y estabilidad dimensional, su carácter no corrosivo se debe a que posee aceites naturales, estos aceites la hacen resistente a termitas y a hongos. (PEÑAHERRERA, 2003).

2.4 Agronomía del cultivo

Suelo. La teca puede crecer en una gran variedad de suelos, su mejor desarrollo se da en suelos profundos, bien drenados, aluviales y fértiles, con una concentración de pH de neutro a ácido. Generalmente los bosques de teca son terrenos montañosos con un suelo formado de basalto y granito. Cuando las plantaciones se siembran en tierras bajas y con mal drenaje tienden a fracasar. Los suelos para plantaciones de teca deben tener una resistencia a la penetración menor a 3 Kg/cm². (SÁNCHEZ, 2002).

Temperatura. La teca soporta regiones cálidas que no se expongan a heladas, en su distribución natural puede crecer en sitios con temperatura de 13 a 35°C, pero se esperaría que en un rango de 22 a 28°C se desarrolle satisfactoriamente. (CATIE, 1991).

Precipitación. La teca necesita de 1,000 a 1,800 mm anuales de agua; sitios con precipitación mayor a 3,500 mm por año y en zonas propensas a inundaciones, en cierto periodo del año presentan problemas con algunas enfermedades, en la temporada seca requiere entre 10 y 50 mm de lluvia y con una duración máxima de tres meses. (CATIE, 1991).

Elevación. En el área de distribución natural, la especie se encuentra desde 0 a 1,000 msnm. En general, se planta en las zonas bajas tropicales. Los mejores rendimientos de la especie se dan en elevaciones inferiores a 600 msnm. (CATIE, 1991).

Riego. El crecimiento de la planta depende principalmente de que se le proporcione buenas cantidades de agua en las primeras etapas de las plantas. (CHÁVEZ, 1991).

Fertilización. Para esto hay que elaborar un estudio para saber qué contiene el suelo, al principio de la plantación se puede utilizar una dosis de 50 a 100 gramos por árbol, con un fertilizante rico en fósforo y calcio ya que esta planta tiene deficiencia de estos. (CHÁVEZ, 1991).

Poda. Con el fin de mejorar la calidad de las trozas e incrementar la homogeneidad de los árboles, se aconseja realizar la poda temprana de la teca. A menudo, la poda de las ramas frondosas es seguida por el desarrollo de ramas adventicias y renuevos de cepa. Las podas se deben efectuar a partir del tercer año eliminando así las ramas laterales hasta la mitad de la altura del árbol, para evitar la formación de los nudos. Las podas se deben realizar en forma semestral, después de la primera poda de los tres años, después de ésta se efectúa al quinto o sexto año, tratando de despejar la rama de los primeros 7 metros. Al realizar podas en plantaciones de 0 a 1, 2 a 9 y 4 a 8 años, hasta la altura de 3 metros (30 a 40% de la altura total), el 40% de los árboles produjo ramas adventicias. (CHÁVEZ, 1991).

Raleo. El objetivo del raleo es favorecer a los mejores individuos a un crecimiento óptimo. Existen muchas formas de evaluar el momento del raleo, los árboles van a crecer por la competencia de luz, por eso van a ser delgados y altos al principio. El raleo se debe hacer cuando las copas de los árboles empiecen a chocar. (CHÁVEZ, 1991).

Control de malezas. Esta planta en su crecimiento es muy sensible a la competencia con las malezas, es recomendable eliminar la maleza tres veces el primer año, dos el segundo y por lo menos una el tercer año. Ya que los árboles estarán grandes a partir del año 3, el control de malezas se hará a mano hasta que la copa de los árboles cubra el suelo. (CATIE, 1991).

Control de plagas y enfermedades. La teca es muy resistente, pero puede presentar problemas cuando está en crecimiento en viveros. Las plagas más encontradas en etapa de plántulas son: insectos; Phyllophaga, en patógenos; *Agrobacterium tumefaciens* y *Fusarium oxysporum*. (CATIE, 1991).

2.5 Sistemas de producción de Teca

Los sistemas de producción de teca, en atención al régimen de propiedad, a los objetivos de la explotación, a su intensidad y a la tecnología adoptada, pueden agruparse en tres categorías: bosques naturales; plantaciones; y silvicultura agrícola, en la que se incluye la horticultura. Dada la muy diversa intensidad de las atenciones prestadas a las plantaciones, es útil distinguir entre plantaciones de baja intensidad o baja inversión por un lado y plantaciones de alta intensidad o alta inversión por otro. (PROAÑO, 2011).

2.6 Uso en sistemas agroforestales

En casi todas las plantaciones en Java, las plántulas de la teca son plantadas como parte de un programa de agroforestería, se cultiva el arroz para que los agricultores locales puedan obtener un ingreso durante los años iniciales y a menudo también con *Leucaena leucocephala*. En la India las plantaciones de teca resultaron muy remunerativas al establecerlas con cacahuete y soya. La Cúrcuma (*Curcuma longa* L) una fuente de condimento y agente colorante fue cultivada con éxito en plantaciones de 2 años. Otros cultivos fueron maíz, algodón y jengibre. En Trinidad, antes de 1962, se utilizó el sistema Taungya con cosechas anuales de arroz y maíz. También teca se combina con *Dalbergia latifolia* (palo rosa) y *Swietenia macrophylla* (caoba) y con especies hortícolas como *Mangifera indica* (mango), *Carica papaya* (papaya) y *Psidium guajava* (guayaba). En Centro y Sur América, se ha cultivado con combinación con banano y con cultivos alimenticios tradicionales, durante un período de 2 o más años. (FONSECA, 2004).

2.7 Uso recomendado de la madera

La madera de teca por su solidez, resistencia, trabajabilidad y calidades estéticas, es la madera tropical más solicitada, es considerada una de las más valiosas y apetecidas del mundo para el mercado específico de aplicaciones suntuarias como mueblería, componentes decorativos, construcciones navales. (FONSECA, 2004).

2.7.1 Otros usos

Estudios preliminares en la India mostraron rendimientos buenos para pulpa y con fortaleza apropiada para producir papel para envolver y escribir. De la corteza se extrae entre 8,3% y 15,6% de ácido oxálico, una sustancia utilizada industrialmente, además, de la corteza y hojas se obtienen taninos y las hojas secas se procesan para obtener fibra para el ganado ovino. El aserrín de madera de la teca es utilizado como un incienso en Java. Una pasta del polvo de madera ha sido usada contra los dolores de cabeza, tumores y dermatitis. Las hojas se usan en Tailandia para envolver carne, para extraer tintes y hasta para fármacos. También se puede extraer lignina y la vainillina. La vainillina se utiliza como saborizante en la industria alimenticia, en comidas y bebidas por la gran aceptación de su excelente sabor y aroma, principalmente en las industrias de helados, confiterías, reposterías. En la industria farmacéutica, es un componente de gran consumo que se utiliza principalmente como agente saborizante o como precursor de drogas como la L-Dopa (que se utiliza como tratamiento para el mal de Parkinson), el Aldomet y la dopamina. Las flores se usan para tratar bronquitis y desórdenes urinarios. Las flores y semillas son consideradas diuréticos. Los extractos de hojas pueden ser eficaces contra la tuberculosis microbacteriana. (FONSECA, 2004).

2.8 Producción de teca en Ecuador

En una plantación de teca puede iniciar el corte a partir de los 8 años, si es que se la ha dado un buen manejo técnico como raleo, nutrición del suelo,

entresaqueos. Se hace una selección por espacio de los árboles y se comienzan a vender dependiendo de la zona. En las zonas más húmedas por lo general no hace corazón el árbol que es lo que técnicamente se llama duramen (la parte negra) y albura (parte blanca). Si una madera de teca no tiene una relación 60 duramen /40albura, no tiene las características para exportación, lo cual va de acuerdo a la edad de corte. Hay zonas en las que no se genera duramen suficiente ni a los 12 ni a los 14 años, pero hay zonas en las que a los 8 años tienen duramen suficiente para exportar, indicó Medrano. (ESPINOZA, 2010).

La acumulación de madera en la teca está ligada al crecimiento de la circunferencia del árbol. La meta del productor no es tener la mayor cantidad de árboles, lo importante es tener árboles con mayor circunferencia posible, agregó el experto. El distanciamiento normal para la siembra de teca es de 3x3m, con 1.111 árboles por hectárea. Se estima que se cortan de entre 150 y 300 árboles. Durante el ciclo de cultivo se van raleando y se van sacando árboles. Se van dejando los mejores y al final esos árboles tendrán un valor comercial elevado. Un árbol bien manejado está valorado en \$ 150 dólares por árbol. (ESPINOZA, 2010).

2.9 Exportación de la teca

La teca es uno de los cultivos que crece paulatinamente en el país, debido al valor comercial que posee. Su producción ha aumentado a pesar que en el año 2009, hubo una crisis internacional que afectó a todos los mercados fue superada sin ningún problema. En el 2010, se exportaron 111 millones de kilos, esto es 26% más que en el año 2009. El nivel de crecimiento de las exportaciones desde el 2003 hasta el año 2010 es de aproximadamente 550%, es decir que cada año se ha incrementado un 68%, lo que confirma la gran demanda que existe por la teca en Ecuador, dijo Pablo Noboa, presidente de la Asociación Ecuatoriana de Productores de Teca y Maderas Tropicales (Asoteca). (ESPINOZA, 2010).

El 98% de la teca que se exporta de Ecuador va a la India, también está creciendo cada vez más el mercado Chino. Ecuador es el mayor exportador de teca en Latinoamérica, pero toda Latinoamérica unida es un actor de tercer nivel en los volúmenes de teca en el mundo. Ecuador compite con Colombia, Costa Rica, Panamá, pero los principales exportadores están en Asia y África, comparados con ellos somos pequeños. En cuanto al precio de la teca en los próximos años va a seguir aumentando, según un estudio realizado por Asoteca, si se compara el precio del año 2011, con el 2010. Además se observa un aumento en algunos rubros de algunos diámetros de la madera entre el 20 y 25 %. “No sólo estamos aumentando en volumen, sino también en precio y es un fenómeno que se está dando en todo el mundo es que cada día hay menos madera, aunque Ecuador esté exportando más, esto significa que es la madera que se sembró hace 15 o 20 años está llegando a una madurez, esa es la que está saliendo y no necesariamente que se haya sembrado madera año a año”, sostuvo el presidente del gremio. En la India, la teca llegó a ser muy escasa y se ha prohibido la tala de los bosques, la necesidad de suplir su consumo, compañías y personas naturales, salieron de ese país en busca de teca, encontrando en África y Latinoamérica teca de excelente calidad. (ESPINOZA, 2010).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Localización y ubicación de la investigación

La presente investigación se realizó en el cantón El Empalme, Provincia del Guayas, el mismo que está ubicado geográficamente a 167 kilómetros de Guayaquil y a 21 kilómetros de Quevedo. La zona posee un agradable clima tropical con temperaturas medias, se halla a una altura de 74 metros sobre el nivel del mar.



3.2 Características Agro Climáticas

La temperatura mínima del cantón El Empalme es de 21°C y máxima de 26°C y su precipitación promedio anual es de 1600 mm. En el territorio del cantón se levantan una serie de colinas y cerros de poca altura. El río Daule recorre el oeste del Cantón. Sus afluentes principales son: Congo, Macul y Peripa.

3.3 Método, técnicas de investigación y procesamiento de datos

El método de investigación científica que se empleó en la presente tesis permitió obtener información primordial para resolver la problemática planteada sobre como incide un análisis económico de la producción de madera teca, en el cantón El Empalme, provincia del Guayas.

Para la investigación se empleó el método deductivo, este consiste en establecer principios generales a partir del estudio de problemáticas particulares. El presente trabajo de investigación sirvió para identificar y hacer generalizaciones sobre los sistemas de producción, costos, ingresos y rentabilidad que genera el cultivo de teca en la zona El Empalme.

El mismo permitió obtener información la cual fue proporcionada por los tres productores de teca más representativos de la zona, quienes fueron entrevistado para conocer sobre, los sistemas de producción que emplean, los canales de comercialización que utilizan, los costos en los que incurren, los ingresos que obtienen y la rentabilidad que genera este tipo de actividad productiva.

Se realizaron visitas de observación a las fincas productoras para tener una mejor apreciación acerca de los sistemas de producción que emplean los productores, en los cuales se pueden evidenciar las labores culturales que se desarrollan en el manejo de este cultivo, el proceso de talado de la madera, la forma como se comercializa, etc.

Con la información proporcionada por los productores también se logró determinar la economía, es decir costos, gastos e ingresos, con la finalidad de verificar si la producción de madera teca en el cantón El Empalme es económicamente rentable, la misma que se obtuvo mediante entrevistas directas.

Para la recolección de información se realizaron preguntas a los productores de la madera teca, mediante la aplicación de formularios de entrevista, datos que permitieron realizar un análisis de la situación actual de dicho producto.

El procesamiento de datos es fundamental para poder realizar un análisis detallado de las entrevistas, en el cual mediante la interpretación se exponen de manera clara los resultados de la investigación sobre la producción de la madera teca en el cantón.

3.3.1. Determinación y descripción de los sistemas de producción de teca en la zona El Empalme

Mediante entrevistas realizadas a los productores de madera teca de la zona El Empalme, se logró determinar y describir los diferentes sistemas de producción que se emplean en este cultivo. La determinación de los distintos sistemas se complementó con la correspondiente descripción de sus componentes e interrelaciones.

3.3.2. Determinación de los costos del cultivo y aspectos de la comercialización

De acuerdo a la información proporcionada por los productores se logró conocer los costos, gastos, ingresos y la rentabilidad que genera la producción de madera teca en la zona, así mismo se pudo constatar los aspectos que inciden en la comercialización de esta actividad económica forestal.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Identificación y descripción de los sistemas de producción de teca en la zona El Empalme

Para identificar y describir los sistemas de producción de la madera teca en la zona El Empalme, se realizaron entrevistas a tres productores representativos de este cantón que se dedican al cultivo de teca, quienes brindaron información acerca del proceso de producción que sustenta esta actividad económica:

Se encontró que los productores entrevistados manejan sistemas diferentes para la producción de esta especie forestal.

- Un sistema de producción se denomina siembra con raleo programado. Este sistema presenta las siguientes características.

El terreno seleccionado para la siembra con teca se prepara mediante actividades de roza, fumigación, balizada, huequeado y sembrado.

Las plantas se siembran a un distanciamiento de 3x3 metros entre planta siguiendo una distribución triangular.

La primera raleada de plantas se cumple a los 6 años después de la siembra de la teca. Se corta un 30% de las plantas en desarrollo. Para el raleo se escogen los árboles más defectuosos. Una vez cortado cada árbol se comercializa a \$1, o talvez \$2, dependiendo de la demanda. Usualmente el material cortado se compra para ser utilizados como estaca.

Un segundo raleo se realiza a partir del décimo año. Durante este raleo se corta otro 20% de la plantación. A este raleo lo denominan semi comercial, porque el material cortado, unos 10 a 15 m³ de madera por hectárea, se vende a un valor de \$120 por metro cúbico.

El tercer raleo se ejecuta a los trece años luego del establecimiento de la plantación. Aquí se corta otro 45% de los árboles obteniéndose unos 50 m³ de madera por hectárea. El valor promedio de cada metro cúbico para esta edad es de \$150.

Luego de este último raleo la plantación queda con 330 a 350 árboles por hectárea. Estos serán cosechados desde los 15 años en adelante. Los arboles de teca con más edad se cotizan mejor porque la calidad de la madera es más apreciada. Además, hay mayor volumen de teca por árbol, al menos 1 metro cubico por árbol después de los 20 años.

A partir del décimo quinto año se procede a realizar el trozado final de la plantación, de la que se aprovecharan unos 330 a 350 árboles. Para esta edad un metro cúbico de la teca está por los \$500 (Comunicación personal del Ing. Ivan Morales).

- El segundo productor entrevistado señaló que emplea un sistema de siembra denominado raíz desnuda.

El productor realiza la preparación del terreno comenzando con una chapia. Después fumiga, luego nivela el terreno y finalmente baliza. Más tarde cava los hoyos para la siembra. Estos se dejan abiertos recibiendo sol y agua por unos 15 días antes de sembrar. Esta práctica favorece la eliminación de los bichos o cualquier insecto que puede haber en el terreno de manera natural y que podrían convertirse en plagas de las plántulas.

Cabe recalcar que para aplicar este tipo de sistema para la siembra la planta debe tener al menos unos seis meses de edad.

Este sistema de siembra se lo emplea en caso de que el lugar que se ha seleccionado para desarrollar esta actividad productiva, sea de difícil acceso, es decir; no se pueda llegar en carro con las plántulas en fundas para sembrarlas. Pues el volumen a transportar es demasiado grande para zonas inaccesibles.

Para esto se procede a retirar las plantas de la funda en la que se encuentran, y posterior a esto corta las hojas de la planta a la mitad y sus raíces de igual manera, lo cual facilita el manipuleo de las plantas.

El sistema de producción es sembrar las plantas a una distancia de 4x4 de manera triangular en la que entran 625 matas por hectárea, ya que así la planta tiene suficiente espacio para desarrollarse y recibir los rayos del sol.

Las actividades que realiza hasta que llegue el tiempo de cortar la plantación son las podas dos veces en todo el ciclo productivo y la limpieza del terreno cada cierto tiempo, no procede a realizar la quema de la pata de la planta ya que lo considera innecesario.

- El tercer sistema es el de siembra a 4x4 con la asociación de otro cultivo de ciclo corto como por ejemplo; el maíz durante los dos primeros años, este sistema lo emplean para sacar provecho al terreno durante este lapso de tiempo. Además este sistema según la información proporcionada por el productor entrevistado se lo realiza para que la planta compita por altura con el otro cultivo, para de esta manera beneficiarse de los rayos solares. Y también se solventa el mantenimiento del cultivo en este tiempo.

En cuanto al tiempo que los entrevistados tienen desarrollando esta actividad, estos supieron manifestar que llevan dedicados a este cultivo más de 20 años.

Se pudo conocer que estos productores no fertilizan sus plantaciones, ya que piensan que esta este árbol no es como un cultivo tradicional el cual si necesita ser abonado cada cierto tiempo.

Para el manejo de esta actividad los productores reciben asesoramiento de un ingeniero forestal, quien los visita una vez al mes.

Estos productores no cuentan con un administrador ellos son quienes se encargan de manejar su plantación.

TABLA 1. Costo de producción de teca (*Tectona grandis*) en 1 has 2013 bajo el sistema de siembra a raíz desnuda

RUBROS	Año 1				Año 2-5			Año 6-15		
	Unidad	Cantidad	V.U	Subtotal	Cant	V.U	Subtotal	Cant	V.U	Subtotal
A. COSTOS DIRECTOS										
1. Preparación del terreno para siembra				\$96,00						
Deshierbe	Jornal	8	\$12,00	\$96,00						
2. Compra de plantas				\$103,20						
Plantas de teca	Plantas	688	\$0,15	\$103,20						
3. Siembra				\$84,00						
Siembra de plantas	Jornal	1	\$12,00	\$12,00						
Balizada, hoyado, siembra	Jornal	5	\$12,00	\$60,00						
Resiembra	Jornal	1	\$12,00	\$12,00						
4. Control fitosanitario				\$216,00			\$864,00			\$2820,00
Control de malezas	Jornal	18	\$12,00	\$216,00	72	\$12,00	\$864,00	180	\$15,00	\$2700,00
Poda	Jornal							8	\$15,00	\$120,00
Subtotal costos directos				\$499,20			\$864,00			\$2820,00
Imprevistos 5%				\$24,96			\$43,20			\$141,00
Total costos directos				\$524,16			\$907,20			\$2961,00
B. COSTOS INDIRECTOS										
1. Administración				\$720,00			\$2880,00			\$7200,00
Administrador	Anual	12	\$60,00	\$720,00	48	\$60,00	\$2880,00	120	\$60,00	\$7200,00
2. Gastos Generales				\$1311,15			\$5244,60			\$150,00
Teléfono móvil	Mensual	1	\$15,00	\$15,00	4	\$15,00	\$60,00	10	\$15,00	\$150,00
Depreciación de maquinaria y equipo	Anual			\$1296,15			\$5184,60			
Total costos indirectos				\$2031,15			\$8124,60			\$7350,00
C. COSTO TOTAL				\$2555,31			\$9031,80			\$10311,00
D. INGRESOS										
Venta	Metro cúbico	0	\$0,00	\$0,00	0	\$0,00	\$0,00	312,5	\$360,00	\$112500,00
Mortalidad 3%								9	\$360,00	\$3240,00
Ingreso Bruto			\$0,00	\$0,00		\$0,00	\$0,00		\$0,00	\$109260,00
Costo Total (-)				\$2555,31			\$9031,80			\$10311,00
Ingreso Neto				\$-2555,31			\$-9031,80			\$98949,00

FUENTE: Entrevista

Elaboración: Autor

Según las cifras mostradas en la Tabla 1, el costo de producción de una hectárea de teca en la zona El Empalme en el año de siembra es de \$2.555,31/ha. Hasta el año cinco se acumulan costos de mantenimiento por un monto de \$9.031,80/ha. En el periodo 6-15 años se acumulan costos de \$10.311/ha. Las labores de mantenimiento de la plantación, incluyendo las podas, se encuentran incluidas en este monto.

En el año quince se procede a cortar la plantación. Los ingresos brutos por la venta de los troncos cortados ascienden \$109.260/ha. El precio de venta de un metro cúbico de teca es de \$360. Cabe señalar que con 15 años de desarrollo un árbol de teca rinde 0.5 medio metro cúbico en la zona de El Empalme. Esta zona recibe unos 1600 mm de lluvia por año. Es de esperarse que en zonas más húmedas, como la de Quevedo o Sto. Domingo, se produzca una mayor acumulación de madera por árbol. En la Tabla 2 se muestra un detalle de cifras para calcular la relación beneficio/Costo a partir de una hectárea de teca.

TABLA 2. Relación Beneficio Costo en producción de teca bajo el sistema de producción a raíz desnuda con el aprovechamiento de la madera a los 15 años

Productor	Hectáreas sembradas	ANUAL		
		Ingreso Total	Egreso Total	Relación B/C
1	1	98.949,00	21.898,11	4,52

FUENTE: Entrevista
Elaboración: Autor

Según la Tabla 2 la relación beneficio/costo del cultivo de teca después del aprovechamiento de la madera en el año quince es de 4,52.

Por lo tanto en la zona de El Empalme la producción de teca parece ser una actividad productiva rentable. La teoría manifiesta que cuando la relación Beneficio/Costo de una inversión es \geq a 1 se acepta el proyecto. Sin embargo, el cálculo del índice del valor presente neto (VPN) es un mejor indicador para

inversiones a largo plazo como sucede en el cultivo de teca. Hay que tener en cuenta que el valor de una unidad monetaria se deprecia con el tiempo y el VPN toma en cuenta este aspecto. Podría esperarse que una inversión a 15 años debería producir un valor B/C más alto.

El método lineal, también conocido como el de línea recta fue el que se utilizó para realizar las depreciaciones de las maquinarias y equipos necesarios para la producción de teca. Este método, cuya fórmula se describe a continuación, se basa en la determinación de cuotas proporcionales iguales, fijas o constantes, en función de la vida útil estimada. A continuación también se describe como se aplicó la fórmula de la depreciación a equipos y maquinarias.

$$\text{Dep. Lineal} = \frac{\text{Costo de Adquisición} - \text{Valor Residual}}{\text{Años de Vida Útil}} = \text{Valor depreciación anual}$$

Herramientas agrícolas

Motoguadaña

$$450 - 10\% = 450 - 45 = \frac{405,00}{3} = 135,00$$

$$405,00 - 135,00 = 270,00$$

$$270,00 - 135,00 = 135,00$$

$$135,00 - 135,00 = 0,00$$

Motosierra

$$600 - 10\% = 600 - 60 = \frac{540,00}{3} = 180,00$$

$$540,00 - 180,00 = 360,00$$

$$360,00 - 180,00 = 180,00$$

$$180,00 - 180,00 = 0,00$$

Machete

$$7 - 10\% = 7 - 0,70 = \frac{6,30}{2} = 3,15$$

$$6,30 - 3,15 = 3,15$$

$$3,15 - 3,15 = 0,00$$

Pala

$$10 - 10\% = 10 - 1 = \frac{9,00}{2} = 4,50$$

$$9,00 - 4,50 = 4,50$$

$$4,50 - 4,50 = 0,00$$

Excavadora de mano

$$30,00 - 10\% = 30,00 - 3,00 = \frac{27,00}{2} = 13,50$$

$$27,00 - 13,50 = 13,50$$

$$13,50 - 13,50 = 0,00$$

Vehículo

$$5000,00 - 10\% = 5000,00 - 500,00 = \frac{4500}{5} = 900,00$$

$$4500,00 - 900,00 = 3600,00$$

$$3600,00 - 900,00 = 2700,00$$

$$2700,00 - 900,00 = 1800,00$$

$$1800,00 - 900,00 = 900,00$$

$$900,00 - 900,00 = 0,00$$

TABLA 3. Monto de inversión en una hectárea de teca en el año de siembra

DETALLE	VALOR
Terreno	\$7.000,00
Materia prima (plántulas)	\$688,00
Mano de obra	\$255,00
Herramientas de mano	\$21,15
Motosierra	\$180,00
Motoguadaña	\$135,00
Vehículo	\$5.000,00
Combustibles y lubricantes	\$110,00
Subtotal	\$13.389,15
Imprevistos 10%	\$1.338,92
Total	\$14.728,07

FUENTE: Entrevista

Elaboración: Autor

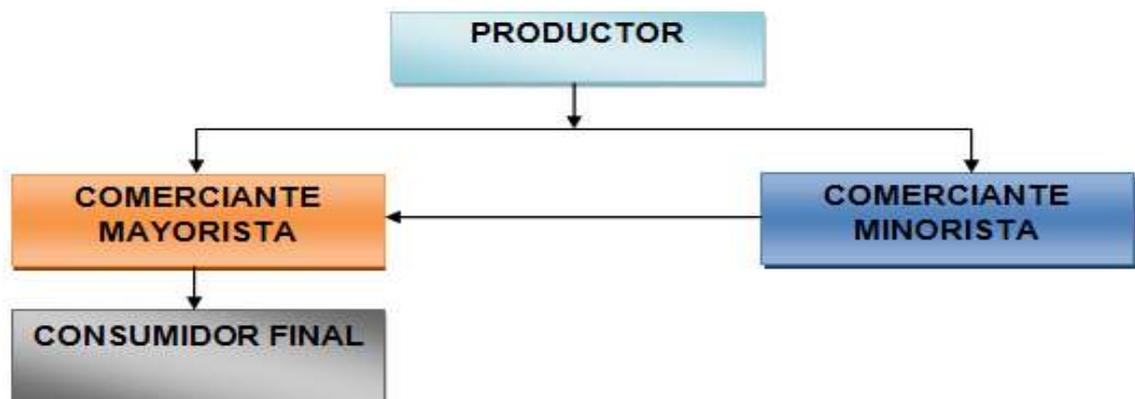
Según la Tabla 3 el costo de inversión para la producción de una hectárea de teca en la zona El Empalme, en el año de siembra, según la información obtenida a través de las entrevistas realizadas, asciende a \$14.728,07, en un período de 15 años. Existe una pequeña diferencia entre el costo de

producción y la inversión en los 15 años debido, a que para llegar al trozado final se tiene que mantener el terreno y realizar las dos 2 podas correspondientes, estos valores incrementan los costos. Los \$7.000 del rubro terreno, es el valor de una hectárea de terreno en la zona de estudio.

Comercialización

Ambos productores entrevistados manifestaron que la mayor parte de la producción de teca en la zona El Empalme es comercializada y dirigida hacia centros de acopio (aserraderos), en un 85%. El resto de la producción se comercializa directamente con empresas exportadoras de la madera. A continuación, como ilustración, se ilustra la manera cómo funciona un canal de comercialización de teca en la zona El Empalme.

Canales de comercialización de la madera teca en la zona El Empalme



Fuente: Entrevista
Elaboración: Autor

Los canales de comercialización se pueden manejar de la siguiente manera:

Productor ➡ C. Minorista ➡ C. Mayorista ➡ C. Final

Productor ➡ C. Minorista ➡ C. Mayorista

Productor ➡ C. Minorista

Productor ➡ C. Mayorista ➡ C. Final

C. Minorista ➡ C. Mayorista

Los resultados de la presente investigación muestran que los costos de producción que incurren en esta actividad económica productiva de acuerdo a la investigación están entre los \$21.898,11 por hectárea en 15 años, mientras que los ingresos netos alcanzan los \$98.949, los mismos que serán obtenidos en un tiempo de quince años.

Según el presente estudio esta actividad productiva genera una relación Beneficio/Costo de 4,52, es decir que por cada dólar invertido existe una ganancia de \$3,52 centavos.

4.2 Discusión

Según (PEÑAHERRERA, 2003), en la tesis de grado titulada “Proyecto de producción, comercialización y exportación de madera teca al mercado Español”, señala que la teca es una madera exótica con alto valor agregado, de rápido crecimiento y excelente estabilidad en sus dimensiones.

Según las investigaciones de (PEÑAHERRERA, 2003), el cultivo de madera teca en una hacienda de 264 hectáreas tiene una inversión inicial de \$165.675,31, mientras que la inversión estimada a treinta años es de \$1'475.221,50 y los ingresos totales a partir del año 20 ascienden a \$26'759.850.

Lo que concuerda con la investigación realizada ya que se tiene una utilidad neta de \$98.949,00 en los quince años.

Según (CORPEI, 2012), en el trabajo titulado “Sub-sector transformadores y comercializadores de madera en el Ecuador”, señala que el abastecimiento a la industria maderera del Ecuador procede de plantaciones propias de las industrias y de terceros, proveniente principalmente de bosques nativos y plantaciones. La producción de la industria secundaria no puede ser cuantificada en vista de que no existen datos disponibles, sin embargo se estima que toda la producción es procesada por 12 empresas grandes, 100 empresas medianas, 500 empresas pequeñas y 50.000 microempresas.

En el 2003, Ecuador exportó alrededor de \$95 millones mientras que se importó \$270 millones, por lo que la balanza comercial del sector forestal en los últimos años se ha mantenido negativa, ya que ha sido una constante el déficit comercial anual. Los principales productos importados han sido celulosa y papel, asimismo la importación de otros productos de madera, especialmente muebles sigue en aumento convirtiéndose en la principal competencia que deben enfrentar la micro, pequeña y mediana industria de muebles. (CORPEI, 2012).

Los programas y proyectos que se desarrollan en nuestro país con la finalidad de mantener un equilibrio en la conservación y el aprovechamiento racional de la madera de los bosques, potenciar el desarrollo de la actividad industrial maderera primaria e impulsar el crecimiento de la industria maderera secundaria, cuentan con apoyo técnico, económico, investigativo, foros de discusión, de algunas instituciones, no gubernamentales, nacionales e internacionales. (CORPEI, 2012)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Por medio de la investigación realizada a los productores más representativos de la zona El Empalme, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- ✓ Se pudo determinar que en la zona los productores de teca emplean, diferentes sistemas de producción a los que denominan: 1) Raleo programado, el cual consiste en ralear la plantación los primeros 6 años en un 30%, a los 10 años otro 20% y a los 13 años otro 45%, para llegar al trozado final con una cantidad de árboles por hectárea de unos 330 a 350, 2) Siembra a 4x4m, este sistema consiste en mantener la producción durante los 15 años mediante control de malezas y dos podas a los , 6 y 10 años, 3) Hay un último sistema de siembra donde la teca se la puede asociar con otros cultivos como el maíz durante los dos primeros años después de la siembra.

- ✓ Se concluye que la producción de teca en la zona es rentable. Los costos de producción de una hectárea de teca en quince años ascienden a \$21.898,11 y los ingresos netos alcanzan \$98.949,00. Esto bajo el sistema de siembra a 4x4 con una sola cosecha de la madera al final del periodo productivo. La relación beneficio-costo es de 4,52, lo que nos indica que la actividad agroforestal es rentable. Los modos de comercialización que se emplean son tradicionales, los cuales consisten en vender la producción a un intermediario en las cercanías de la ciudad.

5.2 Recomendaciones

1) Realizar un estudio comparativo de la productividad y economía de la producción de teca en distintas zonas, con el fin de determinar si hay diferencias en los niveles de rentabilidad. A partir de estos resultados podrían formularse un plan de zonificación.

2) Hacer un registro más exhaustivo de los costos de producción, estructura de costos, precios por metro cubico, ingreso bruto, ingreso neto con el fin de aplicar la técnica del valor actual neto que permita una real valoración del cultivo de teca como actividad productiva a largo plazo.

3) Conducir un estudio para determinar en qué monto puede incrementarse el ingreso de un productor de teca, si el mismo productor corre a cargo del corte, trozado y venta de la madera cortada, en vez de comercializar los árboles en pie con un intermediario.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

- AIDAN, W. (10 de 10 de 2007). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Tectona_grandis
- CATIE. (07 de 11 de 1991). *Catie*. Obtenido de Catie: <http://catie.ac.cr/>
- CHÁVEZ, E. Y. (1991). *Teca: Tectona grandis: L.f. Especie de árbol de uso múltiple en América Central. Terrialba, Costa Rica.*
- CORPEI. (18 de 10 de 2012). *CORPEI*. Obtenido de CORPEI: <http://www.corpei.org>
- ESPINOZA, E. (18 de 10 de 2010). *Revista el agro*. Obtenido de Revista el agro: <http://www.revistaelagro.com/2012/02/29/india-demanda-el-98-de-nuestra-teca/>
- FONSECA, W. (2004). *Manual para productores de teca (Tectona grandis L.F) en Costa Rica.*
- PEÑAHERRERA. (2003). *Proyecto de producción, comercialización y explotación de madera teca al mercado español.*
- PROAÑO, M. (2011). *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.* Guayaquil: Escuela Superior Politecnica del Litoral.
- SÁNCHEZ, D. (15 de 09 de 2002). *Worldbank*. Obtenido de Worldbank: <http://ddp-ext.worldbank.org/>

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1 Entrevistas



FORMULARIO DE ENTREVISTA

“ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE MADERA TECA (*Tectona Grandis*) EN EL CANTÓN EL EMPLAME PROVINCIA DEL GUAYAS”

ENTREVISTA APLICADA A LOS PRODUCTORES DE MADERA TECA

ENCUESTA N°.....

FECHA:.....

I. HECTAREAJE

¿Cuántas hectáreas de Teca tiene sembrada?

5... 10... 20... 30... 40... 50... Más de 50...

II. CARACTERÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

1. ¿Qué lo motivó a producir Teca?

Conoce el manejo del cultivo... Nueva alternativa de producción...
Obtiene capital a corto plazo... Otros motivos...

4. ¿Cómo obtiene las plantas de Teca?

Por una empresa extranjera... Por un intermediario...
Por otro productor... Otros...

5. ¿A qué precio obtiene las plantas de Teca?

\$0,50–0,75 \$0,76–1,00 \$1,01 – 1,50 \$1,51 – 2,00 Más de \$2,00

6. ¿Cuál es la forma de pago al momento de comprar las plantas de teca?

Contado..... Crédito.....

7. ¿Hace qué tiempo produce Teca?

Cinco años Diez años Quince años Veinte años o más

8. ¿Cuál es el porcentaje de prendimiento de las plantas de teca al ser trasplantadas?

1 - 25%..... 26 – 50%..... 51 – 75%..... 76 – 100%.....

9. ¿Cada qué tiempo siembra Teca?

Cada año Cada dos años Cada tres años Cada cuatro años

III. CONTROL FITOSANITARIO

10. ¿El cultivo de Teca es susceptible a enfermedades?

Si..... No.....

¿Cuáles son?.....

11. Efectúa controles de;

a) Control de plagas Si..... No.....
 b) Control de maleza Si..... No.....
 c) Control de roedores Si..... No.....

12. ¿Qué tipo de insecticidas aplica para el control de insectos en la producción de Teca?

D.D.T... Clordano... Tiodan... Lindano... Ninguno...

13. ¿Qué tipo de herbicidas aplica para el control de la maleza en la producción de Teca?

Foliar... Foliar de contacto... Foliar sistémico... Presiembra...
 Preemergente... Postemergente... Ninguno...

14. ¿Qué tipo de fertilizantes aplica para la producción del cultivo de Teca?

Urea... Nitrato de amonio... Sulfato de amonio... Nitrato de calcio...
 Fosfato diamónico... Superfosfato triple... Nitrato de potasio... Otros...

IV. EQUIPOS

15. ¿Cuenta con infraestructura para guardar sus equipos?

Si... No... ¿Por qué?.....

16. ¿Qué tipo de construcciones, número, superficie y capacidad posee para la producción de Teca?

Tipo/const.	Número	Superficie (m ²)	Capacidad
Bodega
Galpón
Otros

17. ¿Qué características presentan las instalaciones que posee para la producción de Teca?

Estructura:	Metálica..... <input type="checkbox"/>	Madera..... <input type="checkbox"/>	Mixta. <input type="checkbox"/>	Otro... <input type="checkbox"/>
Techo:	Teja..... <input type="checkbox"/>	Ardex..... <input type="checkbox"/>	Zinc... <input type="checkbox"/>	
Piso:	Cemento..... <input type="checkbox"/>	Tierra..... <input type="checkbox"/>	Otro... <input type="checkbox"/>	
Pared:	Bloque..... <input type="checkbox"/>	Ladrillo..... <input type="checkbox"/>	Otro... <input type="checkbox"/>	

18. ¿Qué equipos utiliza para la producción de Teca?

a) Tractor.....	<input type="checkbox"/>
b) Bomba de mochila.....	<input type="checkbox"/>
c) Machetes.....	<input type="checkbox"/>
d) Pala.....	<input type="checkbox"/>
e) Excavadora de mano.....	<input type="checkbox"/>
f) Motosierra.....	<input type="checkbox"/>
g) Otros.....	<input type="checkbox"/>

V. ASISTENCIA TÉCNICA

19. ¿Recibe usted visitas de técnicos que lo asesoran en esta actividad?

Asesores		Frecuencia/semanal/mes/año
a)	M.A.G.A.P.....	<input type="checkbox"/>
b)	Proveedores.....	<input type="checkbox"/>
c)	Ing. Agrónomo.....	<input type="checkbox"/>
e)	No recibe.....	<input type="checkbox"/>
f)	No hay necesidad.....	<input type="checkbox"/>

VI. PRODUCCIÓN

20. ¿Cuántas plantas de Teca siembra en una hectárea?

500 – 550... <input type="checkbox"/>	551 – 600... <input type="checkbox"/>	601 – 650... <input type="checkbox"/>	651 – 700... <input type="checkbox"/>	701 – 750... <input type="checkbox"/>
751 – 800... <input type="checkbox"/>	801 – 850... <input type="checkbox"/>	851 – 900... <input type="checkbox"/>	901 – 1000... <input type="checkbox"/>	Más de 1000... <input type="checkbox"/>

VII. COMERCIALIZACIÓN Y MERCADEO

21. ¿A través de qué vía comercializa su producción?

Centros de acopio... <input type="checkbox"/>	Comerciante rural... <input type="checkbox"/>	Comerciante mercado... <input type="checkbox"/>
Consumidor final... <input type="checkbox"/>		

22. ¿Qué problemas tiene al vender su producción?

Precios bajos... <input type="checkbox"/>	Precios variables... <input type="checkbox"/>	Injusta forma de pago... <input type="checkbox"/>
Transporte... <input type="checkbox"/>	Competencia... <input type="checkbox"/>	Ningún problema... <input type="checkbox"/>

23. ¿Cuál es la forma de pago al vender la producción?

a)	En efectivo.....	<input type="checkbox"/>
b)	A crédito.....	<input type="checkbox"/> ¿En qué tiempo?.....

24. ¿Quién determina el precio de su producto para la venta?

Productor... <input type="checkbox"/>	El comprador... <input type="checkbox"/>	El mercado... <input type="checkbox"/>	Otros... <input type="checkbox"/>
---------------------------------------	--	--	-----------------------------------

X. COSTO

25. ¿Cuánto le cuesta producir una hectárea de Teca?

\$100 – 200..... <input type="checkbox"/>	\$201 – 300..... <input type="checkbox"/>	\$301 – 400..... <input type="checkbox"/>	\$401 – 500..... <input type="checkbox"/>
\$501 – 600..... <input type="checkbox"/>	\$601 – 700..... <input type="checkbox"/>	\$701 - 800..... <input type="checkbox"/>	\$801 – 900..... <input type="checkbox"/>
\$901 – 1000..... <input type="checkbox"/>	Más de \$1000... <input type="checkbox"/>		

26. ¿Cuál es el tiempo y precio que alcanza una hectárea de Teca para la venta?

Tiempo		P. venta	
Cinco años... <input type="checkbox"/>		\$1000 – 2000... <input type="checkbox"/>	
Diez años... <input type="checkbox"/>		\$2001 – 3000... <input type="checkbox"/>	
Quince años... <input type="checkbox"/>		\$3001 – 4000... <input type="checkbox"/>	
Veinte años... <input type="checkbox"/>		\$4001 – 5000... <input type="checkbox"/>	
Más de veinte años... <input type="checkbox"/>		Más de \$5000... <input type="checkbox"/>	

27. ¿Cuál es el costo de los insumos que se utilizan para la producción de Teca por hectárea?

Fertilizantes	Herbicidas	Insecticidas	Transporte
\$100 – 200..... <input type="checkbox"/>			
\$201 – 300..... <input type="checkbox"/>			
\$301 – 400..... <input type="checkbox"/>			
\$400 – 500..... <input type="checkbox"/>			
\$501 – 600..... <input type="checkbox"/>			
Más de \$600..... <input type="checkbox"/>			

28. ¿Cuánto invirtió en equipos, herramientas y construcción para producir la madera Teca?

Equipos	Herramientas	Construcción
\$500 – 1000..... <input type="checkbox"/>	\$500 – 1000..... <input type="checkbox"/>	\$500 – 1000..... <input type="checkbox"/>
\$1001 – 1500..... <input type="checkbox"/>	\$1001 – 1500..... <input type="checkbox"/>	\$1001 – 1500..... <input type="checkbox"/>
\$1501 – 2000..... <input type="checkbox"/>	\$1501 – 2000..... <input type="checkbox"/>	\$1501 – 2000..... <input type="checkbox"/>
\$2001 – 2500..... <input type="checkbox"/>	\$2001 – 2500..... <input type="checkbox"/>	\$2001 – 2500..... <input type="checkbox"/>
\$2501 – 3000..... <input type="checkbox"/>	\$2501 – 3000..... <input type="checkbox"/>	\$2501 – 3000..... <input type="checkbox"/>
Más de \$3000..... <input type="checkbox"/>	Más de \$3000..... <input type="checkbox"/>	Más de \$3000..... <input type="checkbox"/>

29. ¿Qué tipo de mano de obra utiliza en su finca?

	¿Qué cantidad?	Jornal
a) Contratada..... <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	\$.....
b) Familiar..... <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	\$.....

30. ¿Tiene administrador su finca?

Si..... No.....
 ¿Por qué?.....

31. ¿Si tiene administrador cuánto paga?

Modalidad	Costos
Semanal.....	\$.....
Quincenal.....	\$.....
Mensual.....	\$.....

32. ¿Cuál es el costo por tipo de asesoramiento y cómo paga?

Modalidad	Costos
Semanal..... <input type="checkbox"/>	\$.....
Quincenal..... <input type="checkbox"/>	\$.....
Mensual..... <input type="checkbox"/>	\$.....

33. ¿Cuánto invirtió de su capital de trabajo y cuáles fueron sus ingresos?

Capital de trabajo	Ingresos
\$1000 – 1500..... <input type="checkbox"/>	\$1000 – 1500..... <input type="checkbox"/>
\$1501 – 2000..... <input type="checkbox"/>	\$1501 – 2000..... <input type="checkbox"/>
\$2001 – 2500..... <input type="checkbox"/>	\$2001 – 2500..... <input type="checkbox"/>
\$2501 – 3000..... <input type="checkbox"/>	\$2501 – 3000..... <input type="checkbox"/>
\$3001 – 3500..... <input type="checkbox"/>	\$3001 – 3500..... <input type="checkbox"/>
\$3501 – 4000..... <input type="checkbox"/>	\$3501 – 4000..... <input type="checkbox"/>
\$4001 – 4500..... <input type="checkbox"/>	\$4001 – 4500..... <input type="checkbox"/>
\$4501 – 5000..... <input type="checkbox"/>	\$4501 – 5000..... <input type="checkbox"/>
Más de \$5000..... <input type="checkbox"/>	Más de \$5000..... <input type="checkbox"/>

Anexo 2 Fotos del trabajo de campo

Plantación de teca sembrada a 4x4



Explicación de hasta que altura se debe podar un árbol de teca por parte del propietario de la plantación



Poda de una plantación de teca



Plantación de teca después de la poda

