

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA
INSTITUTO EDUCATIVO TULAN**

**ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL EN LA COMUNIDAD LORENA,
MUNICIPIO DE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.**



GUATEMALA, JULIO DE 2011

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA
INSTITUTO EDUCATIVO TULAN**

**ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL EN LA COMUNIDAD LORENA,
MUNICIPIO DE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.**



GUATEMALA, JULIO DE 2011

**MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Lic.	José Rolando Secaida Morales	Decano
Lic.	Carlos Roberto Cabrera Morales	Secretario
Lic.	Álvaro Joel Girón Barahona	Vocal 1º
Lic.	Mario Leonel Perdomo Salguero	Vocal 2º
Lic.	Juan Antonio Gómez Monterroso	Vocal 3º
P.C	Edgar Arnoldo Quiché Chiyal	Vocal 4º
P.C.	José Antonio Vielman	Vocal 5º

**HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO
INSTITUTO EDUCATIVO TULAN**

Lic.	Víctor Manuel Racancoj Alonzo	Director General
Lic.	Carlos Enrique Alonzo Calderón	Coordinador
Lic.	Marvin Alejandro Sapón Velásquez	Secretario
Lic.	Edy Alberto Leiva Cajas	Vocal 1º
Lic.	Jorge Armando Silín Quijivix	Vocal 2º
Lic.	René Arturo Xicará Chojolán	Vocal 3º

Quetzaltenango, 12 de mayo de 2010.

Lic. José Rolando Secaida Morales,
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad universitaria zona 12.


Señor Decano:

En atención al nombramiento hecho a mi persona en Acta No. 09-2009, de Consejo Académico del Instituto TULAN, de fecha veintinueve de septiembre de dos mil nueve, en donde se me designa como asesor del centro de estudios superiores organizados de Ixcán, Quiché; me es grato informarle que el estudiante **Bonifacio Rosa Valle, carné No. 9714370**, ha formulado el perfil avanzado del proyecto, titulado **ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL EN LA COMUNIDAD LORENA, MUNICIPIO DE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ**, como requisito para obtener el diploma de Técnico Universitario de Gerencia para el Desarrollo Rural Sostenible.

El trabajo en referencia se elaboró de conformidad al normativo y lineamiento del proyecto proporcionado por la facultad de Ciencias Económicas, y además es en respuesta a un problema real de la comunidad; por tal razón doy por aprobado el informe mencionado.

Agradeciendo la deferencia hacia mi persona, aprovecho la oportunidad para suscribirme de usted.

Atentamente.


Lic. Marvin Alejandro Sapón Velásquez
Colegiado No. 11,758



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

El Infrascrito Secretario de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, **HACE CONSTAR**: Que en sesión celebrada el día 30 de agosto de 2011, según Acta No. 21-20111 Punto QUINTO inciso 5.1, subinciso 5.1.1 la Junta Directiva de la Facultad conoció y aprobó el Trabajo Individual Perfil del Proyecto TULAN, que con el título de ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL EN LA COMUNIDAD LORENA, MUNICIPIO DE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.

Presentó **BONIFACIO ROSA VALLE**


Para su graduación como: **TECNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA
PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

Previo a la aprobación por parte de Junta Directiva de la Facultad, el trabajo citado sufrió el trámite de evaluación correspondiente, de acuerdo al Reglamento vigente del Instituto Educativo TULAN, autorizándose su impresión.

Se extiende la presente, en la ciudad de Guatemala, a los catorce días del mes de septiembre de dos mil once.

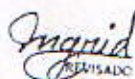
Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



Smp.


Ingrid

DEDICATORIA

A DIOS

Sublime creador y proveedor de conocimiento y sabiduría. Quien cada día nos da la vida y el desenvolvimiento como seres humanos racionales, por su profundo amor y comprensión.

A MIS PADRES

Por el apoyo y comprensión incondicional.

A MIS HERMANOS

Por el apoyo moral.

A MIS HIJAS

Jolie y Hellen por estar siempre a mi lado.

A MI BEBE

Que está por llegar a este mundo.

A MI ESPOSA

Norma, por su apoyo y amor brindado en todo los momentos.

A MIS DOCENTES

Por haberme impartido toda su sabiduría.

A MIS COMPAÑEROS DE PROMOCION

Por la unidad, amistad y apoyo en los momentos difíciles.

A TULAN

Por darme la oportunidad de continuar mis estudios.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por la labor realizada en la juventud estudiantil de nuestro país.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
ASPECTOS GENERALES	
1.1 Nombre del proyecto	3
1.2 Antecedentes	3
1.3 Problema	4
1.4 Justificación	4
1.5 Objetivos	6
1.1.1 Objetivo general	6
1.1.2 Objetivos específicos	6
1.1.3 Metas o resultados	6
1.1.4 Actividades	7
1.5.5 Población beneficiada	7
CAPÍTULO II	
COMPONENTE DE MERCADO	
2.1 Característica del producto	8
2.2 Área de mercado	9
2.2.1 Población de referencia	9
2.2.2 Población objetivo	10
2.2.3 Población beneficiada	10
2.3 Análisis de la oferta	10
2.3.1 Oferta externa	
2.3.2 Oferta Regional	10
2.3.3 Oferta Local	
2.4 Análisis de la demanda	12
2.5 Análisis de precio	16
2.6 Canales de comercialización	16
2.7 Política de venta	17
CAPÍTULO III	
COMPONENTE TÉCNICO	
3.1 Tamaño	18
3.2 Localización	18
3.2.1 Macrolocalización	18
3.2.1 Microlocalización	19
3.3 Proceso de producción	19

3.3.1	Tecnología e ingeniería del proyecto	21
3.4	Costos de producción	21
3.5	Aspecto organizativo y legal	23
3.6	Cronograma de actividades	24

CAPÍTULO IV

COMPONENTE FINANCIERO

4.1	Ingresos	25
4.2	Costos de operación	26
4.3	Costos de administración	26
4.4	Costos de venta	27

CAPÍTULO V

COMPONENTE DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1	Situación sin proyecto	29
5.2	Situación con proyecto	29
5.3	Identificación del impacto ambiental	30
5.3.1	Medio físico (tierra, agua y atmósfera)	30
5.3.2	Medio biótico (flora y fauna)	30
5.3.3	Aspectos socioeconómicos	30
5.4	Medidas de mitigación del impacto ambiental	31
	Bibliografía	32

ÍNDICE DE ANEXOS

No	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Anexo 1 mapa de Guatemala	v
2	Anexo 2 mapa del departamento de Quiché	vi
3	Anexo 3 mapa de microrregiones	vii
4	Anexo 4 mapa de Ixcán	viii
5	Anexo 5 croquis de comunidad Lorena	ix
6	Anexo 6 estructura organizacional de comunidad Lorena	x
7	Anexo 7 situación de caoba en Guatemala	xi
8	Anexo 8 uso y beneficio del árbol de Santa María	xiv

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Crecimiento de oferta de FICCI	12
2	Evolución de producción de Instituto Técnico	12

ÍNDICE DE CUADROS

No	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Cantidad y especies de plantas del vivero forestal	11
2	Oferta de plantas forestales en el municipio	12
3	Evolución de áreas reforestadas en Ixcán	13
4	Demanda de plantas forestales	15
5	Pérdida de cobertura forestal de Ixcán	15
6	Principales productos extraídos del bosque	15
7	Análisis de precios de plantas forestales	16
8	Costos directos e indirectos del proyecto	22
9	Ingresos por venta de plantas forestales	26
10	Resumen general de costos de operación	26
11	Resumen general de costos de administración	27
12	Resumen general de costos de ventas	27
13	Resumen gastos de operación, mantenimiento y ventas	28
14	Ingresos, costos y utilidades del proyecto	28

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

No	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Canales de comercialización	17
2	Resumen de la etapa I de producción	20
3	Resumen de etapa II de producción	21
4	Organigrama de asociación de vivero	23

INTRODUCCIÓN

El trabajo que a continuación se presenta, es un perfil de proyecto sobre Establecimiento de un vivero forestal en la comunidad Lorena, dado que en la actualidad el mundo está viendo con preocupación los cambios que nuestra madre tierra está sufriendo, especialmente por el calentamiento global, debido al uso sin medida de los recursos naturales utilizados ahora como elemento de generación de riqueza. Los países industrializados han manifestado una aparente preocupación por la situación debido a que corren el riesgo de quedarse un día sin la materia prima que les genera ganancia y sin bosque que contrarreste la contaminación que provocan. Los países más afectados son los que están en vías de desarrollo, ya que su población es más vulnerable a los fenómenos naturales.

El documento cuenta con cinco capítulos que contienen los pasos a seguir para la elaboración, ejecución y comercialización de un vivero forestal, todo esto va con el fin de crear conciencia en la población sobre la ejecución de la misma, ya que por los diferentes problemas que se han dado, muchas de las áreas fueron deforestadas totalmente. Todos estos factores han provocado un deterioro ambiental y económico en todo el municipio, mediante la pérdida de la masa boscosa. La extrema pobreza que azota al municipio influye en que los campesinos den mal uso a la flora y la fauna, mediante la deforestación incontrolada debido a la infertilidad del suelo, la mala tecnificación y la caza de muchas especies de animales. Estas prácticas de deforestación que realizaron los habitantes se hicieron para poder sobrevivir especialmente por el aislamiento que provocó el conflicto armado interno.

El primer capítulo se describe los aspectos generales del proyecto como el antecedente, el problema que existe, la justificación donde se ve, si es necesario la ejecución del proyecto, los objetivos que se pretenden alcanzar y las actividades que se darán durante la implementación del proyecto.

El segundo capítulo describe el estudio del mercado donde se enfatiza el análisis de la oferta y la demanda, los precios a la hora de tener el producto y la forma que se va comercializar las plantas forestales.

El tercer capítulo describe sobre el componente técnico del proyecto donde se da a conocer la localización donde se plantará el vivero, el proceso de producción, la tecnología que se utilizará que en su mayoría es por el conocimiento de las personas, los costos de producción que tendrá por cada planta producida, el aspecto legal y el cronograma en que se llevará a cabo el proyecto.

El cuarto capítulo se refiere exclusivamente al componente financiero, donde se dan a conocer los ingresos a percibir cada año por la venta de las plántulas, así mismo los costos de operación, administración y venta.

En el quinto y último capítulo es sobre el componente de impacto ambiental, en este caso se da a conocer en que va afectar o favorecer al medio ambiente con la ejecución del proyecto, que en este caso es más favorable por el tipo de proyecto que se ejecuta.

Por tal razón el proyecto de “Establecimiento de vivero forestal en la comunidad Lorena”, tiene como finalidad brindar a los beneficiarios directos e indirectos a corto plazo, plantas para iniciar de nuevo con la reforestación de sus áreas, recursos económicos con la venta de las mismas, conciencia en la población por la situación del medio ambiente. Así también gracias al trabajo que la Universidad de San Carlos de Guatemala, y la Escuela de Estudios Superiores TULAN, que con su papel educativo que tienen a la población estudiantil guatemalteca, el cual ha sido un pilar fundamental para el crecimiento del país, especialmente a la población de escasos recursos económicos.

CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES

En este capítulo se dará a conocer el por qué, la necesidad de implantar el proyecto en la comunidad Lorena; la cual se caracteriza por la problemática que se ha venido dando hasta la actualidad en el área forestal, así mismo cuales son los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización del mismo, así como los resultados esperados con la implementación del proyecto.

1.1 Nombre del proyecto

Establecimiento de un vivero forestal en la comunidad Lorena, municipio de Ixcán, departamento del Quiché.

Área a la que pertenece

Por la naturaleza del proyecto corresponde al sector productivo Forestal con impactos positivos al medio ambiente.

1.2 Antecedentes

La comunidad Lorena, se constituyó por 60 parcelarios quienes se dedicaron a la agricultura como principal medio de subsistencia, especialmente el cultivo de maíz, frijol y arroz, obteniendo una cosecha al año; sin embargo para cubrir las necesidades mínimas de la familia se necesita mejorar sus ingresos por ejemplo con dos cosechas por año. Para realizar la actividad agrícola deforestaban hectáreas de bosques para obtener una cosecha y para el siguiente año se repetía lo mismo.

En el año 1,985 el cultivo de maíz se realizó en las riveras del río Chixoy, para la obtención de la segunda cosecha, abandonando algunos, las tierras de sus parcelas por la escasa producción.

El cultivo de cardamomo se realizó por un periodo de 12 años como principal actividad económica; sin embargo por efectos de fenómenos naturales extremos tales como el fenómeno del niño provocó que las plantaciones se perdieran.

A partir de 1,999 parte de la población se dedicó a otras actividades no agrícolas como: albañilería, carpintería, artesanía o trabajando como asalariados en diversas instituciones o negocios y la juventud se dedicó más al estudio del nivel básico y diversificado, habiendo una media de 2 profesionales por parcelario. Esto hizo que las tierras descombradas se quedaran en abandono.

En el año 1,996 el INAB a través del proyecto PINFOR ha fomentado la reforestación especialmente en las áreas de las parcelas que se encuentran descombradas, pagando un incentivo de Q. 5,000.00 por hectárea reforestada. En el año 2,000 varias comunidades implantaron la reforestación de los cuales fueron

beneficiarios del programa con el fin de tener empleo remunerado y valorar el precio de su tierra, tal es el caso que comunidades completas se han dedicado a esta actividad y sus parcelas han incrementado su valor.

Tomando en cuenta que el municipio de Ixcán, según estudios realizados por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, los suelos son de vocación forestal, y por ello varias comunidades han tomado en cuenta estas sugerencias y han iniciado procesos de reforestación con maderas aptas de la región como: Rosul, San Juan, Marillo, Sangre, Caoba, Lagarto, Jocote frayle e Irayol.

En el año 2,004 la municipalidad creó por medio de la OMP¹, un componente de medio ambiente, años después inicia la creación de un instituto técnico con la carrera de Perito en Recursos Naturales, este centro educativo inició la creación de viveros forestales para la venta de plantas a las comunidades circunvecinas. La actividad forestal se mantiene en la actualidad pero la poca diversidad de plantas ha hecho que la demanda sea baja.

En el 2,006, 56 ex patrulleros de la comunidad fueron obligados a sembrar 50 plantas forestales por persona, con el objetivo de justificar la compensación por el servicio prestado en las patrullas de autodefensa civil durante el tiempo del conflicto armado interno. Esta actividad incentivó a que algunos parcelarios tomaran la iniciativa de reforestar sus parcelas y fue así como varios de la comunidad han realizado esta actividad, y ahí nace la presente propuesta.

1.3 Problema

La pérdida de la cobertura forestal en el municipio, ha producido una alteración en el ciclo hidrológico, lo que ha influido en la baja retención de la humedad de los suelos, disminuyendo el nivel freático y desapareciendo fuentes de agua que abastecen del vital líquido a la población, así mismo ha generado baja disponibilidad de productos maderables, altos precios de muebles, entre otros. Además, existe presión por el uso de los recursos naturales, especialmente del bosque, lo cual ha incrementado considerablemente las áreas deforestadas, erosión, incendios forestales, contaminación de suelos y agua, así como la extinción de muchas especies de animales de la región.

La deforestación incontrolada es una de las principales causantes del problema ambiental de las comunidades del municipio, tanto por la agricultura extensiva, la venta de madera, el consumo de leña y el conflicto armado interno que influyó mucho en los procesos de deforestación de áreas comunales y linderos de las carreteras.

¹ Oficina Municipal de Planificación.

En la actualidad el consumo de leña para cocción de alimentos es la principal fuente de energía de los hogares y su demanda se ha incrementado proporcionalmente al crecimiento de la población.

Por la posición geográfica según los estudios realizados por la FAO², estas tierras son de vocación forestal con bosques latifoliadas; por lo que es importante impulsar la reforestación y asociarla a actividades generadoras de ingresos económicos tales como la implementación de viveros forestales.

Estos procesos de reforestación deben ir asociados al tema de educación ambiental para concientizar a la población de su importancia, por lo que todas las acciones realizadas son fundamentales para las comunidades y así disminuir la vulnerabilidad de los procesos de sequías venideras.

Es importante considerar que de acuerdo a estimaciones del Instituto Nacional de Estadística el crecimiento de la población del municipio oscila en 3.3%³ anual, esto quiere decir dentro de 20 años habrá el doble de las familias que existen en la actualidad, y por tanto el consumo de leña será superior a la demanda actual y el espacio que se utilice para las viviendas de la población.

Actores principales de la deforestación: Siendo las políticas del gobierno guatemalteco las que motivaron la desaparición de las selvas, los actores envueltos en esta vorágine fueron: Expansión de la ganadería y operaciones de maderero comercial, una explosión demográfica incontrolada acompañada por un incremento proporcional en la extensión de tierras dedicadas a la agricultura de tumba y quema; y un incremento proporcional de árboles cortados para leña.

1.4 Justificación

Si se continúa con el ritmo de deforestación en un período de 20 años la situación del recurso forestal será crítica ya que afectará en forma negativa el medio ambiente con efectos tales como: sequías, erosiones, contaminación de suelo y agua, pérdida de biodiversidad y desaparición de fuentes de agua. Así mismo se ha identificado a la deforestación como uno de los problemas críticos que se presenta en las comunidades del municipio y una de las causas es el consumo de leña que se realiza en los hogares.

Se estima que del total de los recursos forestales aprovechados en la actualidad, el 80% es para leña. Por otro lado, la explotación ilegal de bosques, es otra de las formas que ha disminuido la masa boscosa de manera significativa, pues dicha actividad se realiza sin tomar en cuenta ningún criterio técnico lo cual incide en el deterioro del medio ambiente.

² Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

³ Fuente área de salud de Ixcán.

Para reducir los efectos negativos causados por la deforestación es fundamental incrementar la cobertura boscosa, por el cual es importante desarrollar planes de reforestación orientados hacia la recuperación de las mismas, para satisfacer las necesidades energéticas y maderables de las futuras generaciones. Para ello, el proyecto propone como objetivo principal la creación de un vivero forestal que incentive la reforestación y crear en el grupo de asociados una rentabilidad en términos económicos, y posteriormente la recuperación de bosques con especies nativas de la región, con el fin de generar energía, protección del medio ambiente y generación de ingresos económicos con la venta de madera a largo plazo. Además se incluye un componente de capacitación y educación dirigida a la población de la comunidad para la conservación de los recursos forestales.

Es importante considerar que el consumo de leña en los hogares de las comunidades representa el 100%, es decir existe una demanda de de 8 m³ por familia al año. El abastecimiento de este producto se hace a través del corte de árboles sin ningún manejo forestal.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Contribuir al aumento de la cubierta forestal, y la generación de ingresos económicos mediante la implementación de un vivero forestal bajo las condiciones de la comunidad Lorena, del Municipio de Ixcán.

1.5.2 Objetivos específicos

- Establecer un vivero forestal con especies aptas de la región con fines maderables y energéticos.
- Proveer a la población local una actividad generadora de ingresos económicos a través de la venta plantas forestales.
- Capacitar en forma técnica a las personas involucrados en la siembra y cuidado del vivero para la efectividad del proyecto.

1.5.3 Metas o resultados

- ✓ Asesoría técnica, financiera y productiva a cargo del personal de INAB a los 30 socios para la plantación del vivero forestal en los primeros dos meses de inicio del proyecto.
- ✓ Se han sembrado 90,000 plantas en el vivero forestal, con especies aptas de la región después de cinco meses de iniciado el proyecto de cada año.
- ✓ Se ha manejado técnicamente el vivero forestal y su crecimiento ha sido adecuado durante los tres primeros meses de crecimiento de las plantas.

- ✓ Se ha establecido una estrategia para la comercialización de plantas forestales cuando tengan su altura normal a través de charlas impartidas a los alumnos de cinco escuelas en los cinco primeros meses de clase.
- ✓ Se han comercializado 90,000 plantas forestales a las comunidades del municipio durante el séptimo y octavo mes de iniciado el proyecto.
- ✓ Se ha Desarrollado un programa de capacitación, organización, producción y comercialización de plantas forestales en forma asociada durante el octavo mes del establecimiento del vivero forestal.
- ✓ Se han desarrollado 5 capacitaciones técnicas a los 30 socios involucrados en el proyecto sobre el manejo y cuidado de las plantas en los 3 años que dura el proyecto.

1.5.4 Actividades

- Identificación de un lugar apropiado para la instalación del vivero forestal.
- Coordinación entre personal técnico y comunitario para el cumplimiento del plan de trabajo.
- Preparación del terreno para el establecimiento del vivero forestal en el lugar adecuado.
- Recolección y selección de semilla certificada para la buena germinación de las plantas.
- Organización para el llenado de bolsas de polietileno de 4 * 8 por los 30 parcelarios.
- Riego constante de vivero para su buena germinación.
- Control de plaga y del crecimiento de las plantas.
- Formación de una junta directiva y comisiones dentro del grupo.
- Coordinación entre personal técnico y comunitarios sobre comercialización.
- Participación a talleres de capacitación de los 30 socios involucrados.
- Involucramiento del resto de los comunitarios y maestros en el proyecto forestal.
- Identificación de un mercado potencial.
- Trámites de papelería para mejor control de ventas.
- Contratación de vehículos y personal para el traslado.
- Acarreo de plantas al lugar de compra.

1.5.5 Población beneficiada

La comunidad de Lorena se constituye actualmente de 90 familias, 60 de ellos son parcelarios. La población total asciende 223 mujeres y 213 hombres, en donde el 60% es población joven menor de 30 años. La Población beneficiada, que están involucrados directamente al proyecto son 30 familias, haciendo un total 210 de los cuales 111 son hombres y 99 son mujeres.

CAPÍTULO II COMPONENTE DE MERCADO

En el componente de mercado veremos las características propias de los productos a trabajar, de acuerdo a los estudios realizados en reforestaciones anteriores, la cantidad demandada de productos según las investigaciones, la población con quienes se trabajará el proyecto y sus análisis de oferta y el precio.

2.1 Características del producto

Dada las condiciones edafoclimáticas de lugar y de acuerdo a la demanda de plántulas forestales se han definido dos especies, estas son: Santa María y caoba las cuales son aptas para estas tierras y por el cuidado de las misma que no es delicado, como también el trasplante de la bolsa al lugar de la siembra y por que presentan bajos porcentajes de muerte de la planta.

Las plantas forestales son de buena calidad, todas aptas de la región, en el tiempo de venta tendrán una altura promedio de 20 a 30 centímetros de altura, antes de sacarlos a la venta deberán estar limpias de hierbas y aplicado insecticida que lo defenderá de las plagas. Estas plantas son los que se han venido sembrando en los lugares deforestados de hace algunos años por los beneficiarios del proyectos PINFOR, las personas con licencia de explotación de bosques, instituciones y personas particulares, el tiempo de mayor demanda es por los meses de junio y julio cuando las lluvias ya son regulares y la tierra se encuentra apta para la siembra en el lugar definitivo.

Caoba de Petén: su nombre técnico es *Swietenia macrophylla*, árbol de América, de la familia de las Meliáceas, que alcanza unos 20 m de altura, con tronco recto y grueso, hojas compuestas, flores pequeñas y blancas en panoja colgante y fruto capsular, leñoso, semejante a un huevo de pava, cuya madera es muy estimada de color rojizo.

La planta de caoba es una de las especies aptas de la región de la Franja Transversal del Norte y Petén; por su calidad es muy apreciadas y cotizadas no solo en el área de Ixcán, si no en el ámbito nacional. El uso de su madera es específicamente para la construcción de muebles finos. (ver situación de caoba en Guatemala en anexo 7)

Marillo o Santa María: nombre técnico *Calophyllum brasiliense* clase de madera utilizada en su mayoría para la elaboración de artesón y circulación de casas (reglas, pilares, vigas, tablas etc). Así mismo es utilizado como leña, por su calidad.

El *Calophyllum brasiliensis* es un árbol de la familia Clusiaceae, brasileño, de América Central, y de América del Norte; con una bella madera y formato, similar a la caoba. La corteza, hojas y goma del árbol son medicinales para: diabetes, úlceras, dermatitis, prostatitis, tumores, inhibidores del SIDA.

Descripción: Este árbol puede alcanzar hasta 40 m. de altura, es abundante, de madera valiosa, utilizado en reforestación. Tiene una corteza fisurada, su tronco es cilíndrico, grisáceo, con líneas verticales amarillentas a lo largo del tronco, cuenta con savia verde-amarillenta. Sus hojas son simples, opuestas, el envés es más claro que el haz, la venación es más prominentes en el envés y las nervaduras secundarias son paralelas entre sí; el borde de las hojas es ondulado. Tiene frutos carnosos tipo baya de color verde, importantes para la fauna, de unos 2 cm de diámetro y sus flores pueden ser blancas o amarillentas

De acuerdo a la características edafoclimáticas de la región es factible la producción de las especies antes mencionadas por su durabilidad, belleza, uso, calidad. (ver uso y beneficio del árbol de Santa María anexo 8)

2.2 Área de mercado

El área de mercado son comunidades vecinas (Cari, San Juan, Quetzal, Edén y San Pablo) que deben reforesta para el año 2010 la cantidad de 55 has, estas comunidades se encuentran en un perímetro de 8 kilómetros de la comunidad donde se encuentra ubicado el proyecto. Para esto es necesario contar con un total de 57,755 plantas de marillo y 4,455 plantas de caoba, esto se da por la forma de siembra que según recomendaciones técnicas las caobas deben ir cada 12 metros de distancia entre una planta y otra, así como cada hectárea lleva un promedio de 1,122 plantas.

Así mismo varios vecinos de la misma comunidad que por iniciativa propia tienden a reforestar sus parcelas especialmente con plantas de caoba que es la madera más apreciada y que en la actualidad es escasa.

2.2.1 Población de referencia

Se refiere a las características generales de la población del municipio de Ixcán, siendo un municipio de población pluricultural y multilingüe; donde el 74% de sus habitantes es indígena. El nivel de crecimiento de natalidad de 3.3% anual teniendo una población total de 85,310⁴. El 80% de la población se dedica a la agricultura de granos básicos, con ingresos aproximados de Q. 750.00 mensuales, en comparación con el salario mínimo actual que asciende a Q. 1,429.58⁵, esto hace que las comunidades están en situaciones económicamente críticas con pocas opciones para cubrir los servicios básicos.

⁴ Censo municipal 2009.

⁵ Prensa libre. 27/10/09 página 22.

2.2.2 Población objetivo

La comunidad de Lorena está conformada en la actualidad, con una población de 460 habitantes⁶, con una tasa de crecimiento porcentual del 1.75 % anual, distribuidos en 51.15 % de mujeres y un 48.85 % de hombres. Su población es homogénea, cuyas familias son en un 98% procedentes del departamento de Suchitepéquez; la etnia predominante es k'iché.

La comunidad Lorena tiene una población predominantemente joven la mayoría se ubica en el estrato de 10-39 años, que representan un 53.43%; además el 16% tiene una carrera cerrada en el nivel diversificado, y sus ingresos ascienden a Q. 2,000.00 mensuales aproximadamente. El resto de la población tiene sus ingresos entre Q. 900.00 a Q. 1,200.00 mensuales.

2.2.3 Población beneficiada

La población que será beneficiada en el proyecto serán 30 familias, haciendo un total de 111 hombres y 99 mujeres, todos procedentes de la costa sur (Suchitepéquez y Retalhuleu), estas familias son las más activas y colaboradoras de la comunidad y siempre han estado involucradas en los diferentes proyectos que se han trabajado en la comunidad.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Oferta externa del municipio

A nivel nacional existe una asociación de silvicultores que se dedican a la venta de plantas forestales, ambos integrantes del proyecto PINFOR que del año 1998 al año 2009 reportan un total reforestado de 97,151.04 hectáreas de plantas forestales. Esta cantidad reforestada es la cantidad plantada por los pequeños y medianos productores de plantas forestales, y son únicamente del programa de incentivos forestales que inician de la recolección de semilla a la siembra y venta de plantas forestales.

2.3.2 Oferta Regional

Siendo la región norte del país uno de los mayores beneficiarios del PINFOR, por la composición de sus suelos, existen varias organizaciones que se dedican a la plantación de viveros forestales con semilla certificada de variedad latifoliada entre estas organizaciones mencionamos Asociación Atzamba, Asociación Katbalpom, Parque Nacional Laguna Lachúa, todas ubicada en Chisec, A.V. En esta región se han sembrado un total de 41,006.98 hectáreas de plantas forestales del proyecto de Incentivos Forestales.

⁶ Censo Área de salud 2009.

2.3.3 Oferta Local

En el municipio existe poca oferta de plántulas forestales, el Instituto Técnico Municipal produce en la actualidad 5,500 plantas, siendo los estudiantes de 5to perito en recursos naturales quienes manejan dicho proyecto.

Existe otro proyecto manejado por la Federación de Cooperativas FICCI que produjo en el año 2,009; 96,000.00 plantas de las especies: San Juan, Marillo, Rosul, Medallo, Caoba y Zapotón, así mismo plantas de cítricos y árboles frutales; este vivero está ubicado en la comunidad San Pablo que se localiza a 7 kilómetros de la cabecera municipal.

Además varios beneficiarios toman por iniciativa propia y para minimizar gastos económicos la creación de sus propios viveros forestales bajos la supervisión del regente forestal nombrado por el INAB, estos establecen un promedio de 70,000 plantas cada año.

Con el volumen de producción del proyecto “Establecimiento de un vivero forestal en la comunidad Lorena, municipio de Ixcán, departamento del Quiché”, se podrán reforestar 81 hectáreas que actualmente son guamiles en distintas comunidades representando un 0.06% del total de área deforestada en el municipio y un 15% del total del área deforestada en la comunidad.

Según investigaciones y encuestas realizadas las plantas más preferidas por su resistencia y adaptación al clima es el marillo y la caoba lo prefieren por su belleza y también adaptación al clima.

Los factores para implementar el proyecto serán de apoyo técnico del personal de INAB, y recursos económicos de los involucrados.

En el cuadro número uno se puede evidenciar la cantidad de plantas que se ofertarán así como la variedad a trabajar.

Cuadro 1
Cantidad y especie de plantas del vivero forestal de los 3 años de duración del proyecto

AÑO	1	2	3
MARILLO	15,000	23,000	22,000
CAOBA	8,000	12,000	10,000
TOTAL	23,000	35,000	32,000

FUENTE: elaboración propia, marzo de 2010

Estas especies son las más comercializadas y preferidas por la población del municipio, por ser aptas de la región norte, de acuerdo a encuestas y entrevistas

realizadas a 10 beneficiarios del proyecto PINFOR y 3 instituciones que tienen entre sus objetivos el medio ambiente.

En el cuadro número dos se evidencia que existe una tendencia de crecimiento en cuanto a la oferta, de la FICCI en el periodo 2,008-2,009. Esto se ha dado debido a la demanda de plantas ha crecido por lo que su oferta ha tenido un crecimiento del 2%⁷ como lo muestra en la gráfica número 1.

Cuadro 2
Oferta de plantas forestales en el municipio año 2,006-2,010

AÑOS	2,006	2,007	2,008	2,009	2,010
FICCI	10,000	25,000	45,000	94,000*	96,000*
Ins. Técnico	3,600	3,200	6,000	3,400	5,500
otros	750,000	930,000	535,000	88,000	85,000

FUENTE: investigación propia en el municipio, marzo de 2010.

- * Incluye cítricos y frutales

La tabla anterior muestra el nivel de crecimiento que ha tenido la producción de FICCI, en las plantaciones de viveros y que además de plantas forestales ha agregado cítricos y frutales ya que esta es una Federación de cooperativas tiene una cantidad de 750 asociados que exigen la ampliación de productos para la venta.

Las otras personas son los beneficiarios que por minimizar sus recursos crearon su propio vivero, pero a partir del año 2009, cambiaron las normas del INAB en reforestar con semilla certificada, por esta razón baja la elaboración de viveros familiares.

2.4 Análisis de la demanda

A nivel local, no existe en la comunidad ningún grupo que produzca plantas forestales, no así los habitantes velan individualmente por la obtención de plantas en distintas partes fuera de la comunidad, siendo este un problema ya que en la actualidad el mismo es escasa y representa un alto costo obtenerlo.

El problema ambiental en el país es preocupante, cada año se pierden 73,148 has., de bosque; como referencia se tiene que de 1,991 a 2,001 se perdieron 563,176 has., de bosque el cual representa el 11% de la cobertura total⁸.

En este problema está inmerso el municipio de Ixcán, dado que un 75% de sus bosques están en la actualidad convertidos en guamiles y matorrales en total

⁷ Memoria de labores del año 2006 a 2010 de federación de Cooperativas FICCI.

⁸ Prensa Libre 19/04/09 página 10.

abandono, esto ha tenido implicaciones en el ambiente del municipio, dado que de un inicio se caracterizaba por las constantes lluvias durante la mayor parte del año, pero en la actualidad ha disminuido. Tomando en cuenta que un 75% de sus bosques están convertidos en guamiles y matorrales en abandono.

La ley forestal emitida en el año 1,996 por medio del Congreso de la República decreto 101 – 96, establece un programa de incentivos forestales, PINFOR que consiste en incentivar económicamente a aquellos productores que reforestaran dos o más hectáreas de terreno de uso forestal.

El programa de incentivos forestales inicia en el municipio en el año 2,000 siendo la comunidad de San José la 20 los primero beneficiados. Así mismo hay comunidades en donde la totalidad de parcelarios han ingresado al programa de incentivos forestales siendo estas comunidades de Cari y San Juan la 15.

Para la ejecución del proyecto de reforestación a través del PINFOR, en el municipio se manejan los siguientes datos: en el año 2,006 se reforestaron 877.2 has; el año 2,007 se reforestaron 981.3 has, el año 2,008 se reforestaron 716.35 has, el año 2009 se reforestaron 674.88 has y para el año 2,010 se tiene planificado la reforestación de 659.08 has. Estos datos se pueden evidenciar en la tabla siguiente.

Cuadro 3
Evolución de áreas reforestadas en el municipio de Ixcán del año 2,006 a 2,010.

AÑO	PROYECTOS APROBADOS	HECTAREAS
2006	196	877.2
2007	230	981.3
2008	188	716.35
2009	167	674.88
2010	154	659.08
TOTAL	935	3,908.81

FUENTE: investigación propia, año 2010.

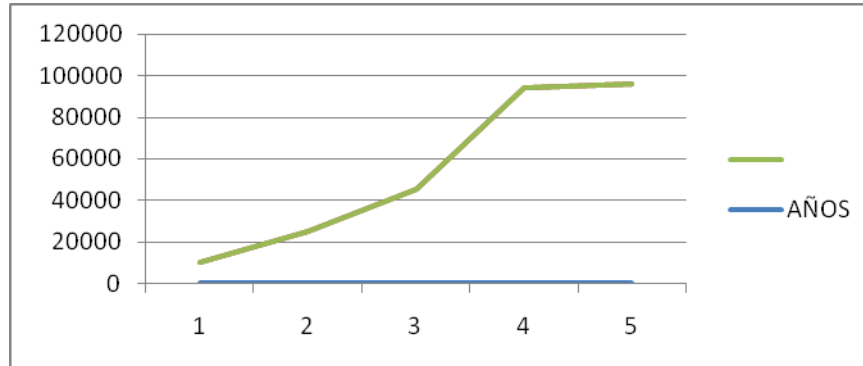
De acuerdo a la tabla anterior para el 2,010 se necesitan más de 732,378 plantas para las 659.08 has. y unas 12,000 plantas para la resiembra en las plantaciones de años anteriores, ya que de acuerdo a las políticas del instituto nacional de bosque las áreas bajo incentivos deben tener plantaciones vivas de un 85%.

Además existen muchas personas que por iniciativa propia tienden a reforestar sus parcelas por la necesidad de darle el valor agregado a las mismas, éstas también necesitan un aproximado de 30,000 plantas de acuerdo a estimaciones realizadas.

Existen diversas instituciones tales como Pastoral Social, Iglesia Evangélica del Nazareno, Fundación Guillermo Toriello que promueven la reforestación entre sus agremiados, socios o fieles.

En las gráficas siguientes se puede observar como la demanda de plantas forestales ha aumentado en las organizaciones que ejercen este trabajo.

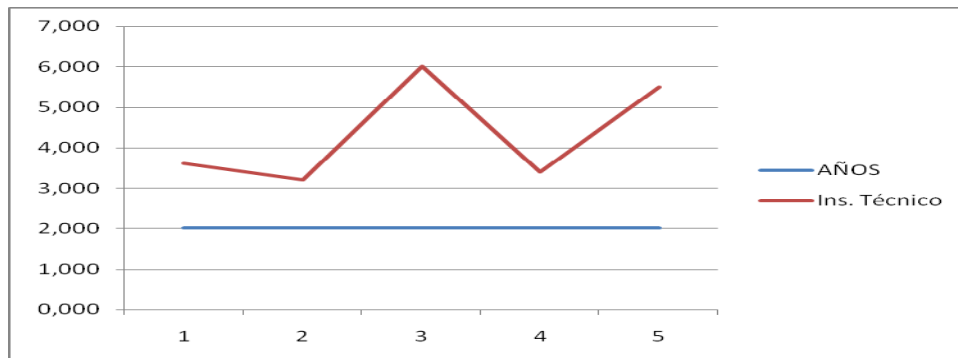
Gráfica 1
Crecimiento de la producción de plántulas producidas por FICCI



FUENTE: elaboración propia, año 2010.

En la gráfica anterior se puede ver el crecimiento que ha tenido FICCI en la plantación de viveros, cítricos y frutales, todo esto de acuerdo a la demanda que sus 750 asociados de las 3 cooperativas han tenido.

Gráfica 2
Evolución de la producción de plántulas forestales producidas por el Instituto Técnico en Recursos Naturales.



FUENTE: elaboración propia, año 2010.

En la gráfica anterior se puede notar la evolución de plantación de vivero forestal del Instituto Técnico que está de acuerdo a la cantidad de alumnos que ingresan al establecimiento.

En los siguientes cuadros se presenta la demanda de plantas en el municipio, la cantidad deforestada a nivel nacional, la perdida forestal del municipio de Ixcán, los principales productos extraídos de los árboles y la capacidad y uso de la tierra.

Cuadro 4
Demanda de plantas forestales para el año 2010.

INSTITUCION	CANTIDAD DEMANDA
INAB	739,398
Pastoral social	2,200
Iglesia evangélicas	3,000
Fundación Guillermo Toriello	10,000
Personas particulares	30,000

FUENTE: investigación propia en el municipio, año 2010.

Según datos históricos, encuestas realizadas a 10 beneficiarios de PINFOR, 3 instituciones que tiene entre sus objetivos el medio ambiente, que las especies de Santa María y caoba son las plántulas que por sus características mencionadas anteriormente, son las preferidas de la población, aunque además se siembran plántulas de otras especies como cola de coche, lagarto, rosul, y otros en pequeñas cantidades.

Cuadro 5
Pérdida de cobertura forestal del municipio de Ixcán durante el período 1,991 – 2,001.

Pérdida 1991-2001	% 1991-2001	Cambio anual	% anual
13,765	16.65	1,712	2.07

FUENTE: Dinámica de cobertura forestal 1991 – 1996.

El cuadro anterior muestra como la pérdida de la masa boscosa en el municipio ha sido acelerado ya que en una década se han perdido 13,765 hectáreas de bosques que han quedado en extensos matorrales sin beneficio alguno, esto ha hecho reflexionar a instituciones y personas particulares a recuperar los bosques especialmente las maderables.

Cuadro 6
Principales productos extraídos del bosque a nivel nacional (m³).

Año	troza	leña	poste	carbón	total
1999	501,523	145,460	1,541	119	649,643
2000	341,633	134,205	1,158	3,268	480,264
2001	286,524	196,856	4,578	3,535	491,493
2002	310,438	258,409	4,924	3,354	577,125
2003	426,179	259,628	12,216	7,969	705,992
2004	283,044	207,781	13,102	6,499	510,426
Totales	2,149,341	1,202,339	37,519	24,744	3,413,943

FUENTE: Perfil ambiental, de Guatemala, 2006.

Como se puede observar en la tabla anterior los diferentes beneficios que los bosques nos generan si lo manejamos de una manera adecuada.

2.5 Análisis de los precios

Los precios de las plántulas en el mercado municipal varían de acuerdo a la calidad de madera, por ejemplo la caoba que es la mejor, se cotiza en el municipio a un precio entre Q. 2.50 a Q. 3.00 por planta.

Los precios de las plántulas forestales mantienen una tendencia al alza, esto se ve en el cuadro No. 7

Comparando con el precio que se vende en el mercado, los involucrados en el proyecto pretenden por lo mínimo obtener un 50% de ganancia por planta.

Cuadro 7
Comportamiento en los precios de venta en plántulas según especie y viveros en Ixcán año 2,005 – 2,009
(Cifras en quetzales).

Años		2005	2006	2007	2008	2009
FICCI	Marrillo	0.90	1.00	1.00	2.00	2.00
	Caoba	1.50	1.50	1.50	2.50	2.65
INS. TEC.	Marrillo	1.50	2.00	2.00	1.90	2.00
	Caoba	2.00	2.25	2.00	2.50	2.25

FUENTE: Elaboración propia en base a investigación de campo.

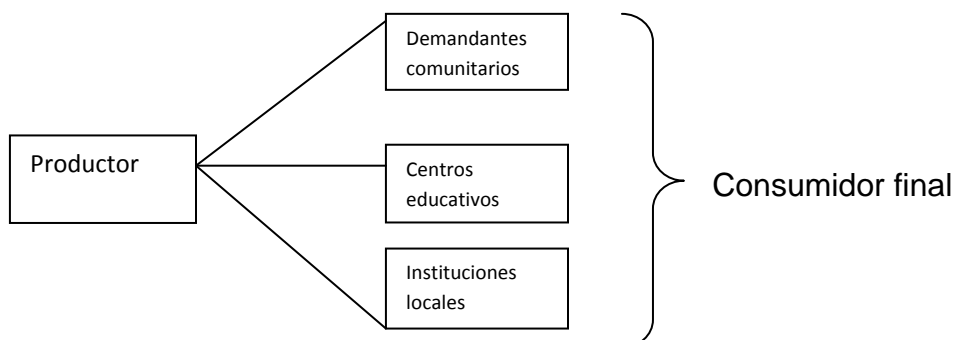
En la grafica anterior se puede ver como los precios han variados, esto se debe a la demanda que se tuvo el año anterior. El precio oscila entre Q. 1.05 a Q. 1.10 centavos cada uno como se verá más adelante.

2.6 Canales de comercialización

Se establecerá una comisión de comercialización quien será la encargada de ofertar el producto hacia potenciales demandantes. La comercialización será directa, no se utilizarán intermediarios.

Para el caso de las plantas forestales, la entrega se hará en el lugar donde está establecido el vivero. Las personas que harán su compra tendrán que ver de acuerdo a su demanda; de igual forma las personas de comunidades circunvecinas. Los canales de comercialización se pueden ver de forma detallada en la siguiente gráfica.

Diagrama 1
Canales de comercialización.



El consumidor final como se ilustra en el diagrama 1, está conformado por: demandantes comunitarios son los que ingresaron papelería en el proyecto PINFOR, el año 2008, ya que el año 2,010 tendrán que plantar la siembra en su terreno, entre ellos se encuentran personas de las comunidades de: Santa Rosa, San Alfonso, y otros.

Se constituyen también en comunidades, casco urbano, centros educativos que siempre tienen entre sus objetivos llevar a la práctica el cuidado del medio ambiente, por medio de la siembra de árboles, entre estas mencionamos: la escuela local de la comunidad, el instituto IMEBCI, Colegio Americano Maya, todos estos ubicados en la cabecera municipal.

Además son también demandantes las organizaciones locales que tienen entre sus objetivos proteger el medio ambiente, a través de la siembra de árboles entre ellas: Pastoral Social, municipalidad, iglesia católica, evangélicas, institutos de nivel básico y diversificado, Fundación Guillermo Toriello, Puente de Paz, y otros.

2.7 Política de venta

La venta de plantas se hará en forma directa entre el vendedor y el comprador, los pagos se harán de la siguiente forma: para los socios 50% se cancela al entregarse el producto y el otro 50% se dará al crédito para pagarlo en un tiempo de 3 meses. Para el resto de las personas las ventas se harán directas y los pagos se harán al contado.

CAPÍTULO III COMPONENTE TÉCNICO

En el componente técnico se explica la forma en que se pretende desarrollar el proyecto, donde se toma en cuenta tamaño, proceso de producción en forma detallada, costos para la realización del mismo y cronograma de las actividades de desarrollo del proyecto.

3.1 Tamaño

El proyecto “Establecimiento de un vivero forestal en la comunidad Lorena, municipio de Ixcán, departamento del Quiché”, corresponde al área ambiental con enfoque productivo, el mismo comprende las siguientes etapas: producción y comercialización de plántulas forestales.

El lugar donde se ubicará el vivero tiene una extensión de una hectárea (10,000 m²) y el tamaño del vivero será de 37 metros cuadrados.

La duración del proyecto será de 3 años, durante dicho período se cultivarán un total de 90,000 plantas, sembrando un 66.67% de palo marillo (60,000) y 33.33% de caoba (30,000) Cada año se cultivarán un promedio de 30,000 plantas de ambas especies. El número de plantas de marillo es mayor a la caoba por el sistema de siembra, ya que según los técnicos forestales recomiendan sembrar 3x1, es decir 3 marillos por 1 caoba, por esa razón es la variación en cantidades.

3.2 Localización:

3.2.1 Macro localización

El proyecto está ubicado en el municipio de Ixcán, departamento del Quiché, que se localiza en el Noroccidente del país a 350 kilómetros de la capital y a 538 kilómetros de la cabecera departamental de Santa Cruz del Quiché.

La temperatura promedio anual en Ixcán es de 32°C., y la precipitación oscilando entre los 2,136 y los 4,327mm con un promedio de 2,632 mm anuales La humedad relativa anual es del 81%.

El municipio de Ixcán está localizado a una altitud de 280 pies sobre el nivel del mar y una extensión territorial de 1,575 Km² el cual representa el 18% de la extensión departamental (8,600 Km².) Está limitado al Norte con México; al Este con los Municipios Cobán y Chiséc, del departamento de Alta Verapaz; al Oeste con el Municipio Santa Cruz Barillas del Departamento de Huehuetenango; y al Sur con los Municipios Chajul y San Miguel Uspantán del departamento del Quiché⁹.

⁹ Plan de Desarrollo Municipal de Ixcán, 2002 – 2012.

3.2.2 Micro localización

El vivero estará ubicado en la Aldea Lorena, una de las 176 comunidades que comprende el municipio, a una distancia de 3.5 kilómetros de la cabecera municipal, cuenta con camino de terracería al contorno de la comunidad, agua entubada, luz eléctrica, servicios telefónicos y de transporte. El vivero será instalado en un área de una hectárea el cual está ubicado a un kilómetro del centro de la comunidad, donde pasa un arroyo que se mantiene con caudal, aún durante las épocas más secas.

3.3 Proceso de producción

El proceso de producción para llevar a cabo el vivero será:

Etapa I

- a) Recolección y compra de semilla: el proceso de producción inicia con la recolección de semilla de la especie de marillo, durante los meses de febrero y marzo. La semilla de caoba, se comprará a las comunidades cercanas al Parque Nacional Lachúa o al banco de semillas BANSEFOR, de la ciudad capital.
- b) Semillero: la preparación de semillero requiere la elaboración de sustrato para la germinación y buen crecimiento de la semilla. Debe contener por lo menos el 40% de broza y el resto será de suelo del lugar. Deberá contener ceniza para evitar enfermedades fungosas.
- c) Siembra: posterior a la preparación de materiales, podrá realizarse la siembra al voleo de la diferentes especies.
- d) Labores culturales: durante este tiempo se realizará riego, prevención y control de plagas y enfermedades tratando de obtener plantas sanas para trasplantar a las bolsas de polietileno.
- e) Preparación del material: esta actividad se realizará durante el tiempo que permanezcan las plantas en los semilleros.
- f) Traslado y preparación de mezcla: Se calcula que los materiales a trasladar son 50 m³ de tierra del lugar, 20 m³ de materia orgánica. La mezcla estará compuesta por dos partes de tierra, una parte de materia orgánica para obtener un suelo franco adecuado para el crecimiento de las plantas.
- g) Llenado de bolsas: las bolsas a utilizar serán de 4 x 8 x 2". Se colocarán en fila de 10 bolsas por 20 metros de largo, esta hará un bancal de 2,380 plantas cada uno. Cada bolsa tendrá aproximadamente 663.66 cm³ de sustrato.
- h) Trasplante: dependiendo de las especies forestales, las plantas en el semillero estarán un período de 25 a 45 días y después se trasladarán a las bolsas, teniendo el cuidado de realizar esta actividad cuando esté nublado el día.
- i) Labores culturales: se realizará desde el momento de la siembra de las plantas en los semilleros al momento de darle salida a las plantas del vivero.

ETAPA II

- Riego: se tomará en cuenta la cantidad de lluvia que cae en la región, es decir los meses de enero a mayo el cual es la época de verano, será necesario regarla 4 veces por semana. A finales de mayo cuando inicien las lluvias de forma constante se regará 1 ó 2 veces por semana.

- Limpias o deshierbes: se realizará de una a dos limpieas por mes, tratando de eliminar plantas indeseables cuando estén pequeñas.
- Control fitosanitario: como es común en nuestro medio las plantas no estarán exentas de plagas, en el caso de presentarse se realizará controles curativos con productos orgánicos del municipio.
- Después de haber realizado la limpia o deshierbe y el control fitosanitario, las plantas ya están listas para la venta.

Diagrama 2
Etapa I de producción del vivero.

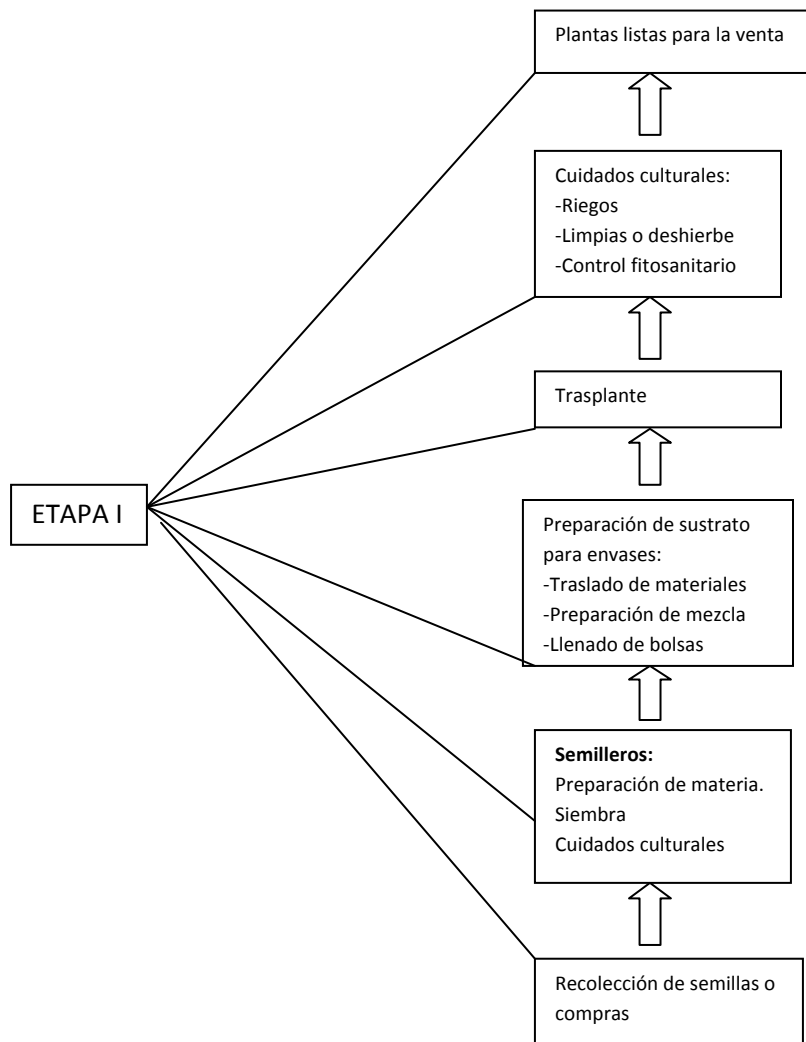
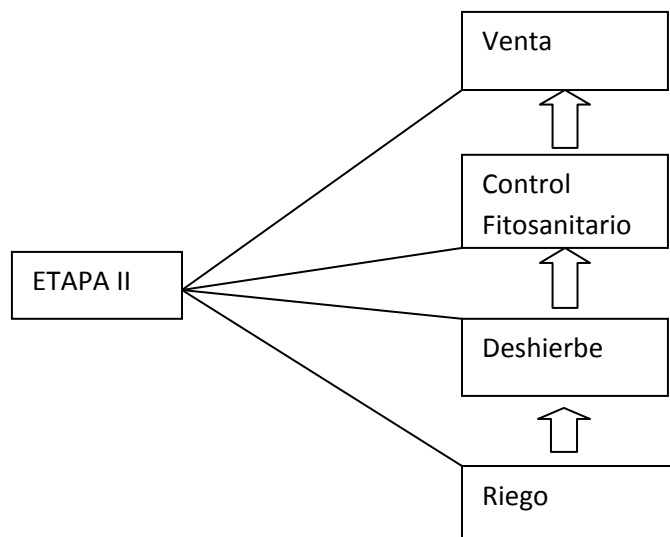


Diagrama 3
Etapa II de producción del vivero.



3.3.1 Tecnología e ingeniería del proyecto

Cerco: En el contorno del vivero se construirá un cerco de alambre de púas y postes de madera rolliza, para evitar la entrada de personas particulares y animales domésticos. El cerco tendrá las dimensiones siguientes: de norte a sur 35 metros cada lado, de este a oeste 40 metros cada lado, este hace la cantidad de 150 metros lineales.

Galera Rústica: para almacenar materiales y para protegerse de las lluvias cuando se inicie el trabajo. Se construirá la galera con techo de lámina de zinc y madera rolliza con dimensiones de 3 x 4 metros.

Sistema de riego: durante el período seco del año, será necesario regar, por lo tanto es indispensable establecer un sistema de riego para abastecer de agua a las plantas. En la parte de enfrente del vivero corre un arroyo que será la fuente de abastecimiento. Cerca del arroyo se abrirá un pozo para mayor seguridad.

3.4 Costo de producción

Los costos totales del proyecto ascienden a la cantidad de Q. 95,664.45 para producir las 90,000 plantas forestales. Los datos de la inversión se detallan en el cuadros 8. La inversión inicial será cubierta por los miembros de la asociación quienes aportarán de acuerdo a sus ingresos. Los costos directos ascienden a Q. 91,109.00, mientras que los costos indirectos ascienden la cantidad de Q. 4,555.45. El costo unitario por planta es de Q. 1.06, tal como puede evidenciarse en el cuadro siguiente.

Cuadro 8
Costos directos e indirectos del proyecto
(Cifras en quetzales).

Rubro	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	Año 1	Año 2	Año 3
Costos directos						
Renta						
Renta de la tierra	año	1	50.00	50.00		
Insumos						
Bolsa de polietileno	millar	90,000	50.00	1,150.00	1,750.00	1,600.00
Semilla de marillo	libras	150	10.00	580.00	880.00	560.00
Semilla de caoba	libras	48	300.00	3,250.00	4,750.00	4,000.00
Tierra de rio	M ³	50	20.00	260.00	440.00	300.00
Broza	M ³	22	100.00	600.00	900.00	700.00
Alambre espigado	rollo	3	160.00	480.00		
madera	pies	1,136	3.00	3,408.00		
Lámina de zinc 10 pies	hojas	12	68.00	816.00		
clavos	libras	12	5.00	60.00		
cubetas	unidad	2	25.00	50.00		
Saran		1	4,500.00	4,500.00		
Herramientas						
Azadones		2	55.00	110.00		
Palas		2	45.00	90.00		
Carretas de mano		1	225.00	225.00		
Regadera de mano		2	50.00	100.00		
Bomba de mochila		1	750.00	750.00		
Fletes						
Traslado de materiales	viajes	18	500.00	3,500.00	3,000.00	2,500.00
Mano de obra						
Traslado de materiales	jornal	20	50.00	600.00	200.00	200.00
Llenado de bolsa	jornal	180	50.00	2,300.00	3,500.00	3,200.00
trasplante	jornal	10	50.00	150.00	200.00	150.00
cercado	jornal	6	50.00	300.00		
Construcción de galera	jornal	8	50.00	400.00		
Personal de trabajo						
Viverista	meses	36	900.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
Perito agrónomo	dietas	36	75.00	900.00	900.00	900.00
Publicidad						
pautas		36	25.00	300.00	300.00	300.00
Préstamos						
Intereses				2,550.00		
Subtotal costos directos				38,279.00	27,620.00	25,210.00
Total costos directos						91,109.00
Costos Indirectos						
Imprevistos (5% cd)						4,555.45
TOTAL (CD + CI)						95,664.45

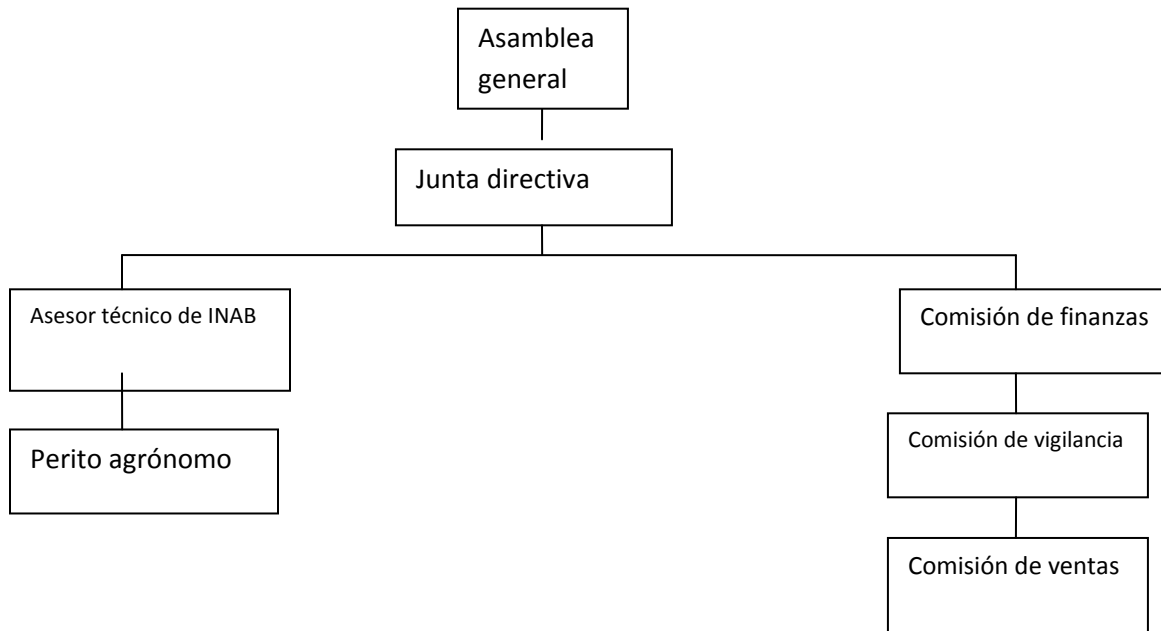
FUENTE: Elaboración propia, año 2010.

3.5 Aspecto organizativo y legal

Para desarrollar el proyecto “Establecimiento de un vivero forestal en la comunidad Lorena, municipio de Ixcán, departamento del Quiché”, se establecerá un comité la cual estará vinculada al COCODE, el mismo contará con comisiones de venta, vigilancia y finanzas.

- Asamblea general de los 30 socios para dar a conocer los objetivos, fines, estrategias, ventajas del grupo de asociados.
- Nombramiento de los 5 miembros de la junta directiva y comisiones de trabajo dentro de la asociación.
- Presentación del grupo de asociados, junta directiva a la asamblea general de la comunidad para luego pertenecer al COCODE.
- Legalización de la junta directiva en la municipalidad con el visto bueno del COCODE de la comunidad y el alcalde municipal.
- Autenticación del título propiedad del señor Gabino García hacia el grupo de asociados para evitar problemas legales.

Diagrama 4
Organigrama de asociados en la comunidad Lorena.



3.6 Cronograma general de actividades

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Organización	■											
Capacitación	■	■	■	■								
Producción		■	■	■	■							
Comercialización						■	■	■	■	■		
Seguimiento											■	■

CAPÍTULO IV COMPONENTE FINANCIERO

En el componente financiero se describirá el costo total del proyecto, desde los ingresos hasta los costos de ventas. En este capítulo se demostrará como con la realización del proyecto los asociados tendrán un ingreso económico tomando en cuenta que los jornales serán remunerados, así como los ingresos netos que luego serán redistribuidos entre los participantes.

Inversiones para la ejecución del proyecto.

Para el establecimiento del vivero forestal en la comunidad de Lorena, será necesario contar con una inversión inicial que permita la adquisición de los elementos físicos, técnicos y humanos para la ejecución total del proyecto. Para su realización se necesitan fondos internos y externos.

Financiamiento Interno

Los 30 socios beneficiados del proyecto proporcionarán el terreno a utilizar en el establecimiento del vivero forestal, la mano de obra no calificada e insumos que se adquieran en la comunidad.

Financiamiento Externo

Para los gastos al inicio del proyecto especialmente en los costos directos el comité hará un préstamo colectivo en la financiera FONDESOL, esta institución financiera es la que trabaja en el ámbito municipal proporcionando créditos colectivos y la tasa de interés es inferior a la de BANRURAL que es del 19%. El monto a solicitar será de Q. 15,000.00 quetzales, por un año pagando una tasa de interés de 17% anual. Las amortizaciones mensuales serán de Q. 1,462.50, las cuales serán cubiertas en el primer ciclo de venta.

4.1 Ingresos

Los ingresos ha obtener después del primer año de la realización del proyecto, serán las ventas de las plantas que se harán a los demandantes descritos anteriormente de acuerdo a los siguientes precios: marillo a Q. 2.00 cada planta y caoba a Q. 2.50 por planta. Las cantidades son variables por año: el primer año se venderán 8,000.00 caobas y 15,000.00 marillos, el segundo año 12,000.00 caobas y 23,000.00 marillos y el tercer año 10,000.00 caobas y 22,000.00 marillos. Ambos hacen el total de noventa mil plantas. Los ingresos totales en los tres años serán de ciento noventa y cinco mil quetzales.

Cuadro 9
Ingresos por venta de plantas forestales
(Cifras en quetzales).

	Cantidad por años			
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Santa María		30,000.00	46,000.00	44,000.00
Caoba		20,000.00	30,000.00	25,000.00
Subtotales		50,000.00	76,000.00	69,000.00
Totales				195,000.00

FUENTE: elaboración propia, 2010.

4.2 Costos de operación

Estos costos se tomarán de los tres años que funcionará el proyecto, iniciando del año cero hasta el tercer año en que el proyecto culminará.

Cuadro 10
Resumen general de costos de operación
(Cifras en quetzales).

concepto	Costo unitario	cantidad	Años		
			1	2	3
Insumos			15,154.00	8,720.00	7,160.00
Herramientas			1,275.00		
Fletes			3,500.00	3,000.00	2,500.00
Renta de la tierra	50.00	1 has.			50.00
Gastos de procesamiento					
Mano de obra	45	220	3,750.00	3,900.00	3,550.00
Intereses					
Préstamo				2,550.00	
Subtotal			23,679.00	18,170.00	13,260.00
Total					55,109.00

FUENTE: elaboración propia, año 2010

4.3 Costos de administración

Estos costos se tomará en cuenta el personal permanente dentro del proyecto. Como veremos que el personal administrativo dentro del proyecto es poco, por el área a que pertenece.

Cuadro 11
Resumen general de costos de administración
(Cifras en quetzales).

concepto	Unidad de medida	Costo unitario	cantidad	Años		
				1	2	3
Gastos administrativos						
Viverista	mes	900.00	1	10,800.00	10,800.00	10,800.00
Perito agrónomo	dieta	75.00	36	900.00	900.00	900.00
SUBTOTAL				11,700.00	11,700.00	11,700.00
TOTAL						35,100.00

FUENTE: elaboración propia, año 2010.

4.4 Costos de ventas

En estos costos habrá poca divulgación y se hará únicamente en las radios locales, donde se harán pautas publicitarias dando a conocer la variedad de plantas y la localización. Como se describe anteriormente, por la naturaleza del proyecto los costos de ventas son bajos debido que la cantidad de producto es baja a comparación de la demanda del mercado.

Cuadro 12
Resumen general de costos de venta
(Cifras en quetzales).

Concepto	Unidad de medida	Costo unitario	Años		
			1	2	3
PUBLICIDAD					
- Radio	Pautas	25.00	300.00	300.00	300.00
SUBTOTAL			500.00	200.00	200.00
TOTAL					900.00

FUENTE: elaboración propia, año 2010.

Cuadro 13
Resumen de gastos de operación, administración y ventas
(Cifras en quetzales)

DESCRIPCIÓN	COSTO
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	95,664.45
TOTAL COSTOS DIRECTOS	91,109.00
Mano de obra	11,200.00
Insumos	31,034.00
Herramienta y equipo	1,275.00
Fletes	9,000.00
Renta	50.00
Intereses	2,550.00
Publicidad	900.00
Administrativos	35,100.00
Total de costos indirectos	4,555.45
Imprevistos (5%)	4,555.45

FUENTE: elaboración propia, año 2010.

Cuadro 14
Ingresos, costos y utilidades de proyecto
(Cifras en quetzales)

AÑO	INGRESOS	COSTOS	UTILIDAD
Año 1	50,000.00	37,579.00	12,421.00
Año 2	76,000.00	31,520.00	44,480.00
Año 3	69,000.00	26,545.45	42,454.55
Totales	195,000.00	95,644.45	99,355.55

FUENTE: Elaboración propia, año 2010.

CAPÍTULO V COMPONENTE DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental, es fundamental en la ejecución de cualquier proyecto, pues va dirigido a proteger la vida y salud de las personas, y del medio ambiente que nos rodea. En la actualidad, los proyectos más relevantes, son los auto sostenibles, especialmente en medio ambiente. En el presente componente se ha determinado el impacto en los recursos: suelo, aire y agua, donde se pretende implementar el proyecto.

5.1 Situación sin proyecto

Si el proyecto no se ejecuta, las familias de escasos recursos económicos, seguirán en las mismas condiciones de vida, prestando sus servicios a los diferentes lugares que les brindan empleo donde se sostienen económicamente, teniendo un ingreso limitado para cubrir los servicios básicos de sus hijos. Así mismo los lugares deforestados seguirán a la merced de la naturaleza, sin darle un uso adecuado para las futuras generaciones

5.2 Situación con proyecto

El proyecto corresponde al sector forestal y es eminentemente productivo, el mismo tendrá como objetivo el “Establecimiento de un vivero forestal, en la aldea Lorena, municipio de Ixcán, departamento del Quiché”, instalándose en 100m² de terreno durante un período de 3 años, tiempo en que se producirán 90,000 plantas, siendo un total de 30,000 caobas y 60,000 santa maría.

Con la instalación del vivero forestal, la comunidad ejecutora será beneficiada con empleo remunerado e ingresos económicos con la venta de las plantas. Además el proyecto ayudará en diferentes aldeas a reforestar las áreas deforestadas, lo cual mejorará considerablemente la belleza escénica de las parcelas y comunidades involucradas directamente en el proyecto. Así mismo las fuentes de agua, el suelo, la flora y la fauna tendrán un impacto positivo.

La comunidad Lorena donde se instalará el proyecto tendrá más visitantes al abrir nuevos espacios económicos a sus habitantes. Los socios participantes saldrán beneficiados con la ganancia que se obtendrá al final con la venta de las planta

5.3 Identificación preliminar del impacto ambiental

5.3.1 Medio físico

Impacto ambiental en la tierra

La puesta en marcha del proyecto del vivero forestal, no afectará en lo mínimo en el suelo y subsuelo, ya que todo el proceso de la producción se hará de manera artesanal, utilizando los mismos recursos del lugar sin desequilibrar la balanza ecológica y ambiental con productos químicos ni artificiales. Además durante los tres años de duración del proyecto se reforestará el área con plantas maderables para evitar la erosión del suelo.

Impacto ambiental del agua

Con la ejecución de este proyecto el agua no tendrá ningún impacto negativo ya que para el riego de las plantas forestales se utilizará regaderas de mano y cubetas para el acarreo del agua, sin afectar en lo mínimo el medio freático.

5.3.2 Medio biótico

Con la ejecución de este proyecto, la masa boscosa no saldrá afectada, por el contrario se promoverá la siembra de plantas forestales en el lugar de la instalación del proyecto para así darle una vista favorable al ambiente.

5.3.3 Aspectos socioeconómicos.

Empleo

La puesta en marcha del proyecto serán beneficiadas varias familias involucradas pues se realizarán un total de 224 jornales y dos personas con empleo fijo, ambos con remuneración económica para el sustento familiar. Además varias personas que tomarán la iniciativa del proyecto crearán con la siembra de los mismos empleos para otras personas.

Social

La estructura organizativa de los vecinos fortalecerá a los otros miembros del COCODE de la comunidad ya que se mejorarán los vínculos entre cada miembro de la organización, fortaleciendo los lazos de cooperación, solidaridad y liderazgo. Así mismo con las capacitaciones que se llevarán a cabo despertará más interés en las demás personas para organizarse mejor.

Tecnológico

El proyecto fomentará la utilización de los recursos locales que se requiere para la elaboración del vivero, todos estos serán utilizados de manera sostenible.

5.4 Medidas de mitigación del impacto ambiental

Entre las medidas de mitigación se pueden mencionar:

- Cercas vivas en vez de empalizadas.
- Siembra de árboles para proteger el arroyo
- Seguridad e higiene personal en el manejo y aplicación de pesticidas.
- Prácticas de conservación del suelo.

BIBLIOGRAFÍA

Diagnóstico Caoba Mesoamérica, Guatemala- CCT- PROARCA/CAPAS
Situación actual de la caoba. Guatemala. Edición 1998.

Enciclopedia Microsoft Encarta 2009. Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos, Caoba y Santa María.

El último suspiro de los bosques. Prensa Libre, un periodismo Independiente Honrado y Digno. Año LIX No 19,140, 19/04/09, página 10. Año LIX No. 19,175, 27/10/09 página 22.

<http://www.google.com>. Microsoft corporation reservado todos los derechos. Caoba y Santa María.

Instituto de Agricultura y Recursos Naturales, (IARNA), de la Universidad Rafael Landivar y Asociación de Incidencia Ambiental. Perfil Ambiental de Guatemala 2006. Edificio Q, oficina 101/ IARNA, Vista Hermosa III, zona 16 Ciudad de Guatemala.

Instituto Nacional de Bosque. Dinámica de la cobertura Forestal de Ixcán, 1991 – 2012. Editorial Asociación Centroamericana para el desarrollo humano, edición abril de 1991.

Unidad Técnica de Planificación Municipal, noviembre de 2002. Plan de Desarrollo Municipal 2002 – 2012, edición limitada, municipio de Ixcán, departamento de Quiché. Dirección Carlos Salvatierra/ Ricardo Zepeda (Coordinador UTPM), asistentes Engracia Reyna Caba Solano, Joaquín Camposeco y Jorge Ros. Dirección del Proceso:
Municipalidad de Ixcán; Marcos Ramírez Vargas, Alcalde.

ANEXOS

ANEXO 1

MAPA 1. Guatemala: divisiones administrativas

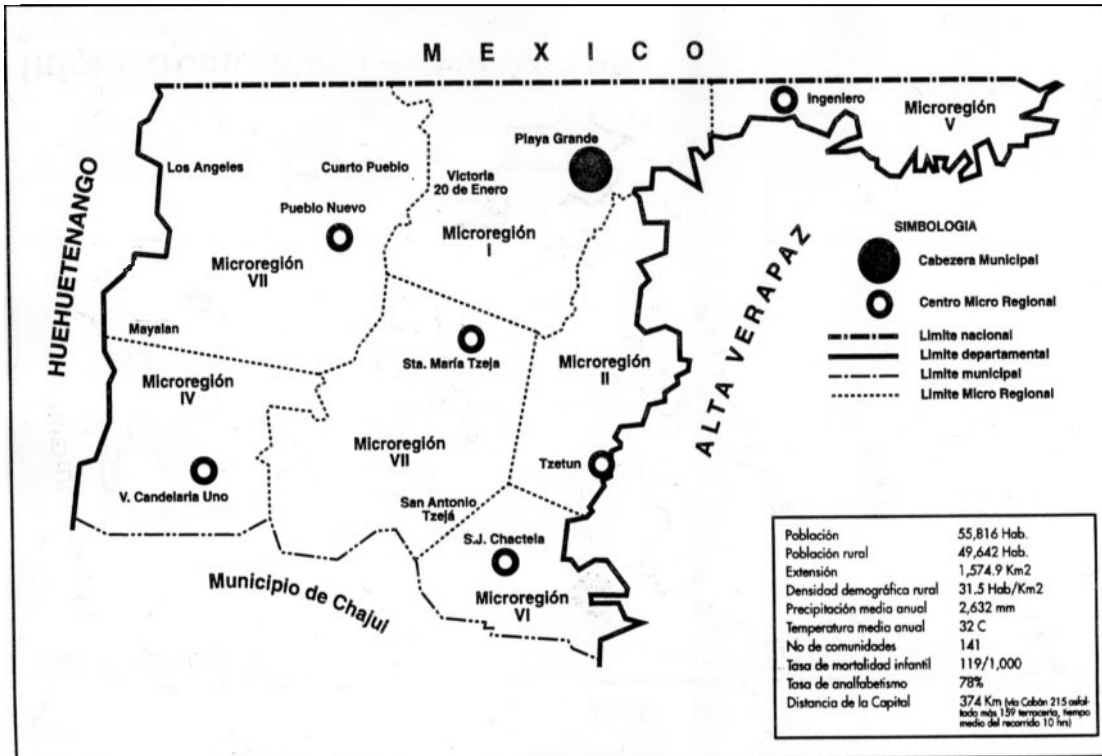


Tomado de *Problèmes d'Amérique Latine*, núm. XLIII.

ANEXO 2 MAPA DEPARTAMENTAL DE QUICHÉ

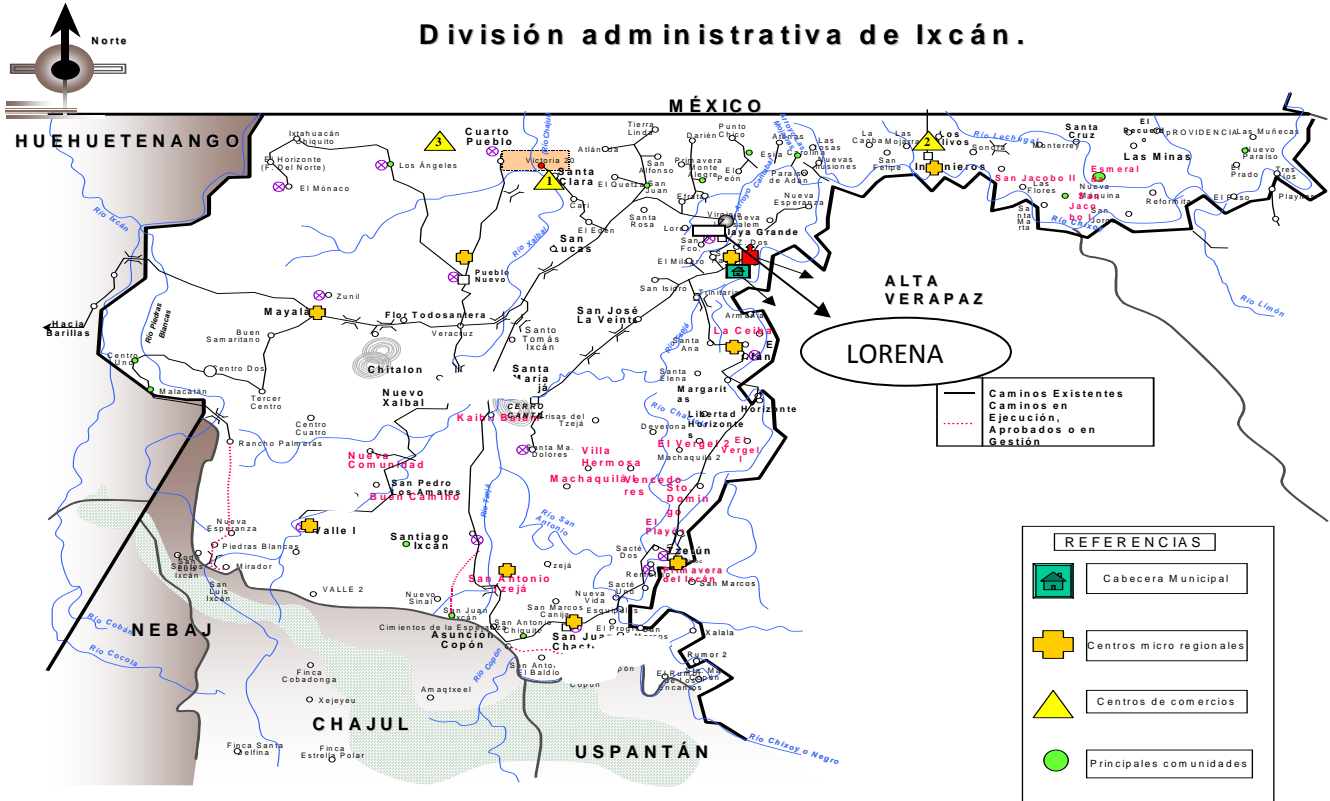


ANEXO 3
Municipio de Ixcán
División Administrativa



ANEXO 4
Municipio de Ixcán
División Administrativa

División administrativa de Ixcán.



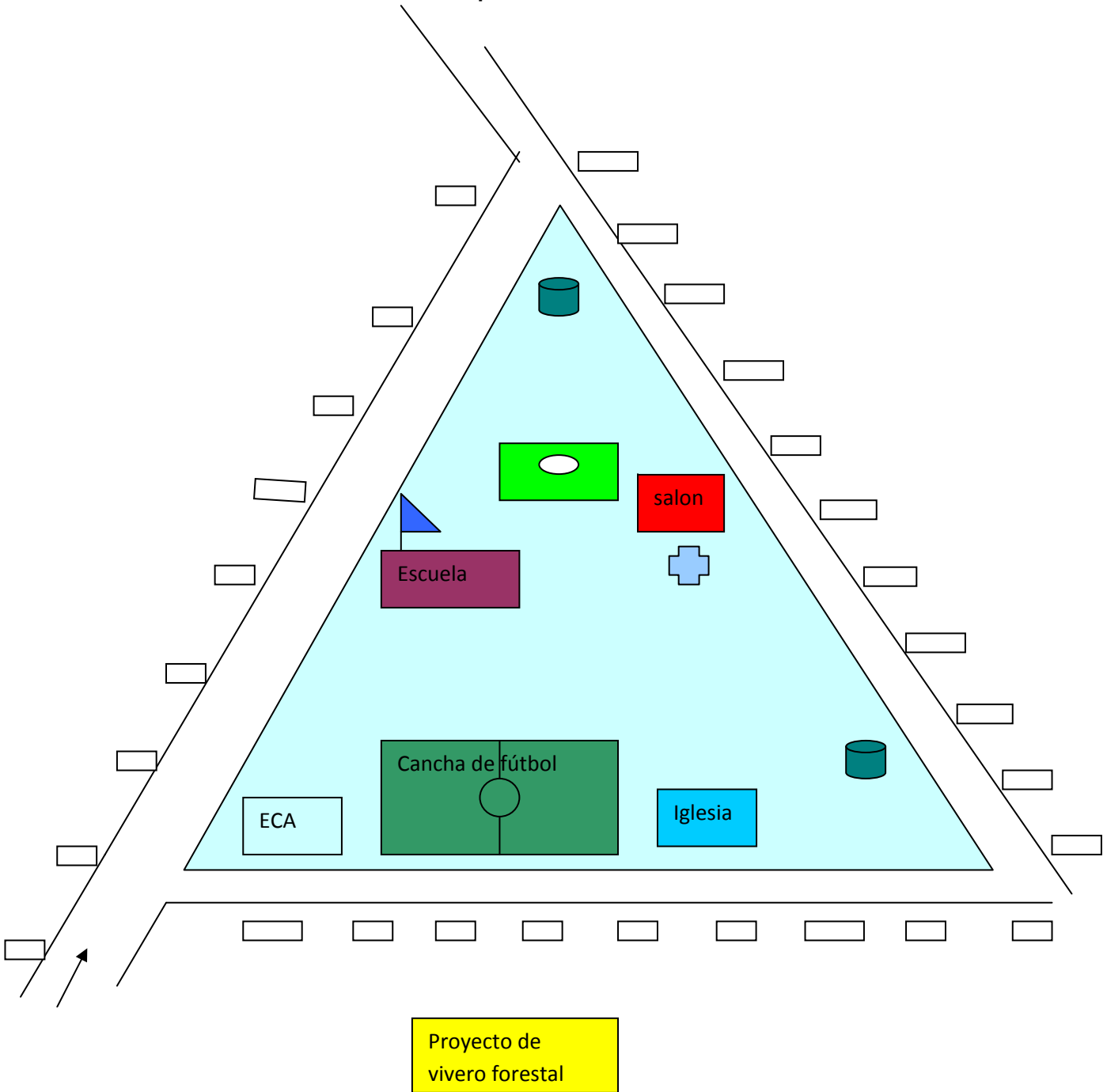
— Caminos Existentes
 Caminos en Ejecución, Aprobados o en Gestión

REFERENCIAS	
	Cabecera Municipal
	Centros micro regionales
	Centros de comercios
	Principales comunidades

NOTA

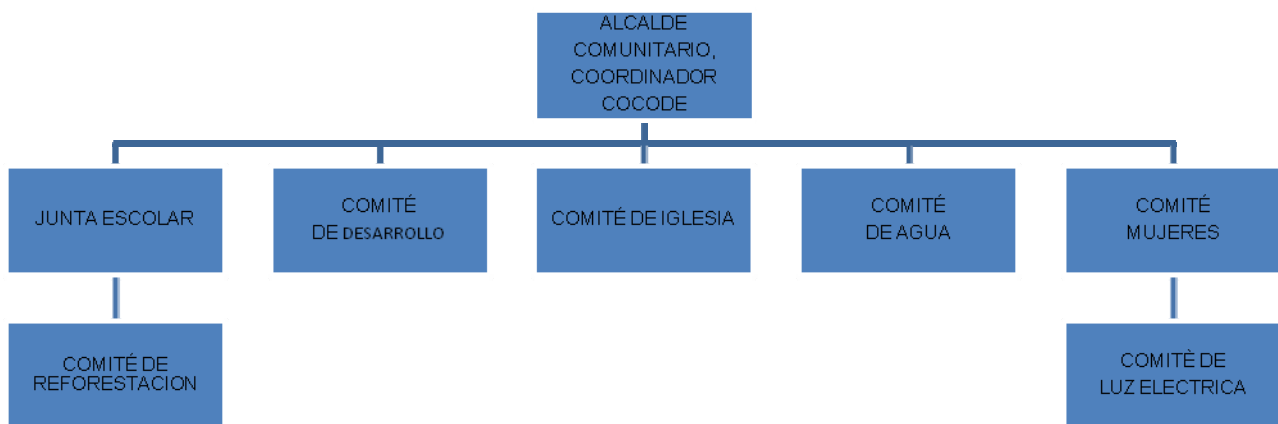
Los mapas son aproximaciones hechas en base a
 Fuente: Elaboración propia (C. J. J. J.) escala 1:250,000, y fueron elaborados
 en forma esquemática, sin escala.
 A Enero de 1999.

ANEXO 5
Croquis de comunidad Lorena



ANEXO 6 Estructura organizacional

Organigrama del comité comunitario de desarrollo de la comunidad de Lorena.



ANEXO 7

SITUACIÓN DE LA CAOBA EN GUATEMALA

Para determinar la distribución natural de la caoba (*Swietenia*) en Guatemala se analizaron dos estudios relacionados con los bosques.

De acuerdo a la fisiografía de Guatemala, la *Swietenia macrophylla* se distribuyó naturalmente en las tierras bajas del Atlántico de Guatemala cubriendo 46,000 km². de los 108,889 km² que tiene el país. Dicha área abarca las tierras bajas de El Petén y parte de los departamentos de Alta Verapaz, el Quiché e Izabal, es decir, se encuentra en 4 de los 22 departamentos que tiene la nación.

La *Swietenia humilis* se distribuyó en la planicie costera del Pacífico en un área de 15,000 km². De acuerdo al tipo de bosque, la caoba se distribuyó en la faja tropical (hasta 400 ó 700 msnm) en un área de 60,200 km² o el 55% del territorio nacional.

El Petén, último reducto de la caoba: Para 1,950 solo en la zona norte del país existía la caoba (*Swietenia macrophylla*) a escala comercial, y en la costa del Pacífico (*Swietenia humilis*) estaba extinta comercialmente. Actualmente, además de El Petén, algunas pequeñas áreas de lo que se ha llamado la Franja Transversal del Norte (Departamentos de Quiché, Alta Verapaz e Izabal) contienen algunos remanentes de esta especie. Por lo anterior, este estudio se enfocó solamente a la región de El Petén.

Según un estudio de la FAO de 1,970, se concluye que el 48% de esta región es apta para actividades de protección y manejo de los bosques. En Petén la importancia de la caoba inició desde 1,820 pero tomó importancia económica significativa a partir de 1,860 y 1,870.

La historia oficial de la explotación de la caoba en Guatemala inicia en 1,874 cuando el Gobierno de la nación estableció una "montería" (campamento maderero) en las márgenes del río Usumacinta. Hasta 1,940 los ríos fueron el único medio de transporte de la caoba siendo los más usados: La Pasión, Salinas, San Juan, Petexbatún, Pucté, Machaquilá, Santa Amelia y Mopán.

Para la década del 1,940 solo del 15% al 20% del bosque de El Petén había sido perturbado por la acción de las actividades madereras. El resto del bosque aún se conservaba sin intervención humana para extracción de maderas. De 1,900 a 1,956, fecha en que se promulgó el decreto No. 543 "Ley para la Explotación de los Bosques Nacionales", se extrajo de los bosques de El Petén 75 millones de pies cúbicos de caoba (2.1 millones de m³) o un promedio de 37,500 m³ anuales.

Un cambio significativo ocurrió en los años 1,940 cuando comenzaron a utilizarse motosierras, camiones y tractores para penetrar en el bosque de las orillas de los

ríos hacia adentro con lo que creció el interés sobre la explotación de la especie. Usando la tecnología mencionada se logró la extracción de siete millones de pies cúbicos (200,000 m³) de caoba en dos años, durante la administración de Jorge Ubico (1,930-1,944) en las riberas del río Mopan. Esta madera era parte de un compromiso contraído por Guatemala ante los Estados Unidos como contribución a la Segunda Guerra Mundial.

De los estudios realizados la FAO concluyó que cerca del 48% de la tierra de El Petén debería ser restringida a actividades de manejo forestal; 33% a ganadería; 18% a agrosilvicultura y 1% dedicado a la urbanización.

El origen de la Biosfera Maya, esperanza de protección de la caoba.

En esta región el FYDEP¹⁰ otorgó "concesiones" para extracción de maderas preciosas, principalmente cedro y caoba. Estas concesiones fueron distribuidas entre los aserraderos San Nicolás, Baren Comercial, Gibor, Maingua, Petexbatún, Maderas Finas, el Aserradero del Norte y otros, que en la actualidad ya no existen.

A partir de 1,990 esta región se convirtió en lo que hoy se conoce como la Reserva Biosfera Maya (RBM). A partir de 1,987 la colonización dirigida por el gobierno fue modificada, disminuyendo su promoción. La inercia del proceso de 30 años se logró frenar, pero no anular, hasta 1,995.

Fue hasta 1,997 cuando los gobernadores de todo el país lanzaron el mensaje definitivo: "no hay más tierra en El Petén". Este es el primer reconocimiento oficial categórico de que la era de la colonización en Petén había terminado.

Los permisos de aprovechamiento forestal orientados a la extracción de Caoba y Cedro, otorgados por el FYDEP, quedaron sin efecto debido a los cambios en las políticas del Gobierno de Guatemala, los cuales se plasmaron en los decretos 4-89 (Ley de Áreas Protegidas) y 5-90 (Ley de la Reserva de la Biosfera Maya). Con la creación de estas leyes, la extracción de madera quedó bajo la responsabilidad del CONAP, en la Reserva de la Biosfera Maya y de DIGEBOS (hoy INAB) en el área sur del paralelo 17°10'.

Entre el cierre del FYDEP y la consolidación de la nueva institucionalidad en El Petén (1,983 -1,993) se dio un período de 11 años, los cuales fueron marcados por el último gran saqueo de los recursos madereros de El Petén, especialmente el cedro y la caoba. Las invasiones a áreas protegidas fueron la orden del día, aprovechando los caminos hechos por las madereras y luego mejorados o reabiertos por las petroleras. La extracción de caoba fue espectacular; mientras se exportaron en ese período 14,000 m³ anuales provenientes de cortes autorizados, se tiene información de que en los años 1,991 y 1,992 se lograron decomisar 10,000 m³ de caoba cada año proveniente de la RBM.

¹⁰ Empresa de Fomento y Desarrollo Económico de El Petén

La extracción ilegal de caoba no ha cesado, sigue siendo motivo de grandes titulares en los medios de comunicación como sucedió en el mes de abril y mayo de este año (1999) cuando el parque nacional Laguna La chúa fue saqueado para extraer la caoba. Sin embargo, en la RBM, la situación se estabilizó con relación al corte desmedido e ilegal de caoba.

Estado actual del bosque y ecología de la caoba: El estudio de biodiversidad de Guatemala realizado en 1988, muestra que Petén tiene la reserva más grande de bosques de todo el país. Se resalta que el bosque está seriamente amenazado por la colonización, la ganadería y la explotación maderera. Según esta fuente, 1.94 millones de hectáreas, son bosques latifoliados en donde la mayoría han sido madereados desde hace muchos años selectivamente con el objeto de extraer cedro y caoba, pero no han sido colonizados aún. Alrededor de 1.2 millones de hectáreas están ubicadas en la Biosfera Maya, el resto está disperso en áreas protegidas del sur de El Petén y otras áreas dispersas.

De todas las especies encontradas en los bosques de Petén hasta el año 1991, solo hay dos, la caoba, que representa el 2.6% del volumen total y Santa María que era aprovechada en gran escala para producción de madera rústica. El cedro está casi extinto debido a la sobreexplotación. La regeneración natural parece ser muy buena en áreas donde han existido disturbios y en donde la presencia de árboles semilleros garantiza esta dinámica. Las plantaciones han sido en general, un fracaso.

ANEXO 8

USOS Y BENEFICIOS DEL ÁRBOL SANTA MARÍA

La madera ha sido utilizada para construcción de botes desde el siglo XVII. Actualmente es una de las especies forestales de mayor interés debido a la gama de usos que se puede dar, lo cual la ubica entre las especies más versátiles. Muchos madereros incluso la comparan con la caoba, debido a las cualidades de la madera. Se emplea para traviesas de ferrocarril, construcción marina, costillas, mástiles, quillas y pisos de embarcaciones, estructuras de puentes, postes, carpintería general, construcción de interiores y exteriores. En El Salvador se utiliza como tablas, pilares y cuartones, ebanistería, pisos y muebles.

En Panamá y Honduras, para adornos y acabados, gabinetes, instrumentos musicales, pizarras, chapa, herramientas agrícolas, mangos de herramientas, y contrachapado. También se considera buena la pulpa para papel y en ocasiones se utiliza como leña. Se ha extraído aceite de las semillas, que en algunas comunidades rurales en México se ha usado para iluminación y curar enfermedades cutáneas. La corteza, hervida por 25 minutos produce un tinte de color pardo, excelente en la tinción de fibras naturales. Las hojas pueden ser usadas en parches medicinales anti inflamatorios y en infusiones para el asma y problemas estomacales. Los frutos son buen alimento para cerdos y son usados con este propósito en países sudamericanos.

La resina, llamada bálsamo de maría, ha sido usada medicinalmente para controlar la comezón de la piel, cicatrizar úlceras y reducir inflamaciones. En Petén, Guatemala, se coloca en una tela, se calienta y se pone sobre el brazo para reducir su hinchazón. En El Salvador se usa para cicatrizar el ombligo de los recién nacidos. También tiene propiedades laxantes. En México se usa también como aglutinante e impermeabilizante en la elaboración de papel de corteza. Los frutos y brotes tiernos de esta especie son fuente de alimento para una gran cantidad de animales del bosque.

En el Caribe se ha plantado como árbol de sombra para café y cacao, y para cortinas rompevientos. Es una especie recomendada para sistemas agroforestales ya que su lento crecimiento inicial permite aprovechar el terreno para otros cultivos durante dos o tres cosechas según el cultivo, o combinándola con árboles frutales. La especie comienza a escasear en su ámbito natural por la sobreexplotación. Sin embargo, existen varias plantaciones pequeñas que han sido mercado de exportación en pequeñas cantidades a los Estados Unidos y Europa donde hay buena aceptación.

En Centroamérica, fue muy utilizada por la *United Fruit Company* en las zonas bananeras. Se usó para construir durmientes de ferrocarril, paredes y pisos en el interior de las viviendas y muebles. En la actualidad, la madera de esta especie es muy usada en todo su ámbito geográfico para diversos propósitos, debido a sus magníficas cualidades. Entre las propiedades más apreciadas por la industria

maderera en Honduras está su color vistoso, buen acabado y fortaleza para muebles, tornería, decoración de interiores y artesones.

Ecología: Árbol de dosel del bosque húmedo tropical, desde el nivel del mar hasta 1,700 msnm, con precipitaciones desde 1,350 hasta 4,000 mm y temperaturas medias anual es de 20-28°C. Crece bien en las faldas de pequeñas colinas, en suelos aluviales, profundos, arcillosos, muy húmedos y ácidos (4.5-6.0). También se encuentra en las faldas de colinas costeras, en suelos ricos en hierro y aluminio pero pobres en potasio y fósforo, o en planicies cercanas a cursos de agua, donde incluso puede tolerar inundaciones estacionales, pero allí su crecimiento es menor. Tolera bien la sombra, de manera que se puede encontrar regeneración abundante bajo el dosel.

Se distribuye desde el sur de México a través de América Central y las Antillas hasta el norte de América del Sur, en las tierras bajas de Bolivia y Brasil.

La plantación es tolerante a la sombra pero crecen bien a plena luz, por lo cual son aptas tanto para sistemas de enriquecimiento como para plantaciones a campo abierto. Se han utilizado espaciamientos desde 2x2m en plantaciones puras o mixtas hasta 10x10m o más en sistemas agroforestales o de enriquecimiento. En plantaciones en pastizales degradados, en Costa Rica, se utilizó un espaciamiento de 4x5 m con buenos resultados, ya que se elimina la necesidad de un primer raleo demasiado pronto, cuando los árboles aun no proporcionan productos comerciales. Sin embargo, estos espaciamientos tan amplios exigen que se tenga un buen programa de podas si el objetivo de la producción es madera limpia de nudos, ya que el árbol produce muchas ramas al estar sin competencia.

Semilla: La recolección se realiza directamente del árbol o del suelo, cuando los frutos muestran una coloración amarillenta y se trasladan en sacos de yute al sitio de procesamiento, donde son colocados en lonas bajo techo durante un día. La extracción manual de la semilla, se hace friccionando los frutos entre dos tablas planas. La semilla no tolera la desecación ni variaciones drásticas de temperatura. Puede ser almacenada por poco tiempo (2-3 meses) con humedad ambiental alta, pero aun así se deshidrata rápidamente y pierde viabilidad. En refrigeración, es posible mantenerlas por unos 40 días, conservando los porcentajes de germinación. Para lograr altos porcentajes de germinación se recomienda sembrarla lo más pronto posible. En un kilogramo hay 400-500 semillas.