

079111791

# **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**CENTRO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS  
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS**



**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA EL PREDIO EJIDAL  
" RICARDO FLORES MAGON ", HOPELCHEN, CAMPECHE.**

---

---

## **TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**INGENIERO AGRONOMO CON  
ORIENTACION EN BOSQUES**

P R E S E N T A

**ALBERTO VILLASEÑOR FARIAS**

GUADALAJARA, JALISCO. ENERO 1996

---

---



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 CENTRO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS  
 COM. DE TIT. 0B084083/94  
 DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS

SOLICITUD Y DICTAMEN

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA.  
 PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN.  
 P R E S E N T E.

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

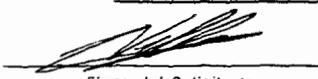
PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA EL PREDIO EJIDAL "RICARDO FLORES MAGÓN",  
 HOPELCHEN, CAMPECHE

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.

MODALIDAD: Individual (X) Colectiva ( ).

NOMBRE DEL SOLICITANTE: ALBERTO VILLASEÑOR FARIAS CODIGO: 079111791

GRADO: PASANTE: X GENERACION: 79-84 ORIENTACION O CARRERA: BOSQUES

Fecha de solicitud: 26 DE OCTUBRE DE 1994 

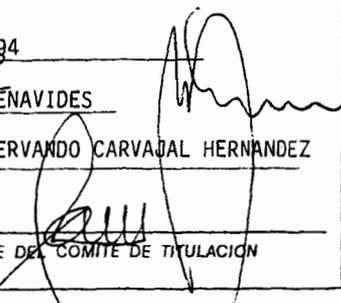
Firma del Solicitante

DICTAMEN

APROBADO (X) NO APROBADO ( ) CLAVE: 0B084083/94

DIRECTOR: ING. JUAN DE DIOS BENAVIDES

ASESOR: ING. JUAN ESPINOZA ARECHIGA ASESOR: DR. SERVANDO CARVAJAL HERNANDEZ

  
 PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

ING. JUAN DE DIOS BENAVIDES

DIRECTOR

ING. JUAN ESPINOZA ARECHIGA

ASESOR

DR. SERVANDO CARVAJAL HERNANDEZ

ASESOR

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

VO. BO. PDTE. DEL COMITE

FECHA: 17 DE AGOSTO DE 1995

# AGRADECIMIENTOS

## **A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:**

Por haberme brindado la oportunidad para lograr mi formación profesional.

## **AL CONSEJO REGIONAL AGROSILVOPECUARIO Y DE SERVICIOS DE XPUYIL, S.C.**

Por haberme brindado las facilidades y el apoyo necesario para la realización del presente trabajo.

## **A MIS ASESORES:**

ING. Juan De Dios Benavides Solorio, ING. Juan Espinoza Arechiga. DR. Cervando Carbajal, Por su apoyo e invaluable asesoría brindada, en la revisión y sugerencias para el trabajo que hoy termina.

## **AL DR. GUILLERMO CASTILLEJAS:**

Por su amistad y apoyo brindado.

## **DEDICATORIAS:**

### **A MIS PADRES:**

Que con su ejemplo supieron siempre guiarme mis pasos y convertirme en hombre de bien.

### **A MIS HERMANAS:**

Martha, Rocío, Ana Bertha y Gabriela, por su ejemplo, apoyo y motivación.

### **A MI QUERIDA ESPOSA NELLY:**

Por su amor incondicional e incansable espera.

### **A MIS HIJOS:**

Juan Alberto, José Arnoldo y Jorge Abraham, con el deseo que logren alcanzar sus metas y ser hombres de bien.

**PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL  
PARA EL PREDIO EJIDAL:  
RICARDO FLORES MAGON, HOPELCHEN, CAMPECHE.**

**INDICE**

	<b>Pag.</b>
1.- INTRODUCCIÓN	4
1.1.- IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN	4
1.2.- OBJETIVOS	4
2.- ANTECEDENTES	5
2.1.- SITUACION LEGAL	5
2.2.- CONSIDERACIONES SOCIALES Y ECONOMICAS	5
2.3.- APROVECHAMIENTOS FORESTALES	6
2.4.- PROCESO DE ORDENACION	6
2.5.- ORGANIZACION PARA EL TRABAJO	7
2.6.- ANALISIS DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL	7
2.7.- VIGENCIA DEL PROGRAMA	8
3.- MATERIALES Y METODOS	8
3.1.- SITUACION ACTUAL	8
3.1.1.- DIAGNOSTICO GENERAL DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS Y BIOLÓGICAS	8
3.1.1.A.- UBICACION Y LIMITES	8
3.1.2.B.- CLIMA	9
3.1.3.C.- SUELO	9
3.1.4.D.- TOPOGRAFIA	10

	<b>Pag.</b>
3.1.5.E.- HIDROLOGIA	10
3.1.6.F.- TIPOS GENERALES DE VEGETACION	11
3.1.7.G.- FAUNA SILVESTRE	13
<b>3.1.2.- ESTUDIO DASOMETRICO</b>	<b>13</b>
3.1.2.A.- ESPECIES FORESTALES POR APROVECHAR	14
3.1.2.B.- PORCIENTO DE COBERTURA DE COPAS	15
3.1.2.C.- ESTIMACION DE VOLUMENES POR APROVECHAR	15
3.1.2.D.-PRODUCTIVIDAD (INCREMENTOS M3/AÑO)	18
3.1.2.E.- SUPERFICIES POR APROVECHAR	18
3.1.2.F.- METODOS UTILIZADOS PARA LAS ESTIMACIONES	19
<b>3.3.- PLANEACION</b>	<b>20</b>
3.3.1.- TECNICAS QUE SE UTILIZARAN PARA EL APROVECHAMIENTO, FORESTACION O REFORESTACION	20
3.3.1.A.- DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS SILVICOLAS	20
3.3.1.A.1.- METODO DE REGULACION	20
3.3.1.A.2.-METODO DE BENEFICIO O REGENERACION	20
3.3.1.A.3.- METODO DE TRATAMIENTO O APROVECHAMIENTO	21
3.3.1.A.4.-TRATAMIENTOS INTERMEDIOS	21
3.3.1.A.5.- TURNO	21
3.3.1.A.6.- CICLO DE CORTA	22
3.3.1.B.- DENSIDAD RESIDUAL	22
3.3.1.C.- ACTIVIDADES DE PREPARACION DEL SITIO	23

	<b>Pag.</b>
3.3.1.D.- PROCEDIMIENTOS DE EXTRACCION	24
3.3.1.E.- MEDIDAS PARA MANEJAR RESIDUOS DEL APROVECHAMIENTO	26
3.3.2.- MEDIDAS PARA CONSERVAR Y PROTEGER HABITAT DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE EN ESTATUS DE RIESGO	26
3.3.3.- INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE Y ACCIONES ESPECIFICAS PARA PREVENIR, CONTROLAR Y COMBATIR INCENDIOS, PLAGAS Y ENFERMEDADES	27
3.3.4.-MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR IMPACTOS AMBIENTALES	28
3.3.5.- COMPROMISOS DE REFORESTACION Y LABORES COMPLEMENTARIAS	29
3.3.6.- PLANEACION DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA EXTRAER Y TRANSPORTAR MATERIAS PRIMAS	30
3.3.7.- MEDIO DE MARQUEO DE LA MADERA EN ROLLO	30
4.- CONCLUSIONES	30
5.- RECOMENDACIONES	31
6.- LITERATURA CONSULTADA	32
7.- APENDICE	33

## INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro 1 .- Clasificación de suelos Presentes en el área de estudio	10
Cuadro 2 .- Especies forestales por aprovechar	14
Cuadro 3 .- Existencias totales por hectárea en el área de estudio	16
Cuadro 4 .- Volúmenes cortables Estimados por grupos de Especies	16
Cuadro 5 .- Existencias del grupo de Especies Especiales, por grado de desarrollo silvícola	17
Cuadro 6 .- Crecimiento en Diámetro por grupo Tecnológico	18
Cuadro 7 .- Superficies por aprovechar, por tipos de Vegetación	19
Cuadro 8 .- Turnos por Grupo Tecnológico	22
Cuadro 9.- Densidad Residual propuesta	23

## **2. ANTECEDENTES**

### **2.1.- SITUACION LEGAL.**

El ejido Ricardo Flores Magón fue constituido legalmente por resolución presidencial el 6 de mayo de 1983, en la que se doto con una superficie total de 6,880 ha

### **2.2. - CONSIDERACIONES SOCIALES Y ECONOMICAS.**

Del total de la superficie ejidal, la asamblea general de ejidatarios acordó en Agosto de 1987 destinar una superficie de 2,156 ha como área forestal permanente, en la cual se pretende implementar el presente Plan de Manejo Forestal.

Dentro de la superficie dotada al ejido se encuentran vestigios de asentamientos mayas, por lo que se deduce que el área estuvo habitada desde épocas prehispánicas. La población original solicitante que llegó a la zona desde 1970, provino casi en su totalidad del Norte del Estado de Campeche, los cuales se dedicaron prioritariamente a actividades agropecuarias; esta población abandono el ejido a finales de 1980 por problemas de accesibilidad y falta de una respuesta positiva por parte de las autoridades agrarias, quedando únicamente una familia de solicitantes originales, posteriormente, en 1982, arribaron un grupo de 18 familias provenientes casi en su totalidad del Estado de Chiapas, los cuales han permanecido hasta la fecha dedicándose principalmente a actividades agropecuarias y en menor escala al aprovechamiento forestal, actualmente la población del ejido esta compuesta por 40 familias y una población total de 182 habitantes de los cuales 25 son ejidatarios legalmente reconocidos y 15 son pobladores. La principal actividad productiva de los ejidatarios es la agricultura de temporal (Maíz, Calabaza y Frijol). El poblado cuenta actualmente con jardín de niños y escuela primaria, así como un aljibe para captación y almacenamiento de agua de lluvia.

A partir de 1990 con la constitución del Consejo Regional Agropecuario y forestal de Xpujil, del que el ejido Ricardo Flores Magon es socio activo, se integra una brigada forestal, la cual tiene como funciones la capacitación y asesoría en los aspectos de Inventarios Forestales, comercialización y manejo forestal, a los diferentes ejidos socios.

Para la elaboración y ejecución del presente Plan se contara con la participación técnica del Grupo Forestal dependiente del Consejo Regional Agrosilvopecuario y de Servicios de Xpujil S. C., a través de aportaciones del Programa Nacional de Solidaridad y del Fondo Mundial Para la Naturaleza (World Wildlife Fund).

### **2.3.- APROVECHAMIENTOS FORESTALES.**

En lo que se refiere a actividades silvícolas, la superficie que ocupa actualmente el ejido formó parte del área concesionada a la empresa "Impulsora Forestal Peninsular" la que por mas de 40 años (47-87) realizo aprovechamientos forestales, principalmente de especies consideradas como maderas preciosas (Cedro y Caoba), no se cuenta con registros que permitan conocer los volúmenes extraídos durante este periodo en el área que ocupa actualmente el ejido, solo se dispone de información de los volúmenes autorizados y extraídos a partir de 1988 y hasta 1992, siendo un total aprovechado de 228 m<sup>3</sup> de especies preciosas y 83 m<sup>3</sup> de especies comunes tropicales.

### **2.4.- PROCESO DE ORDENACION.**

En los terrenos que ocupa actualmente el ejido Ricardo Flores Magón la empresa concesionaria nunca se preocupo por realizar una planificación real y ordenada de los aprovechamientos forestales, así tenemos que, para el caso particular de este predio solo podemos mencionar como intento de manejo, el Plan de Aprovechamiento elaborado por la empresa "Impulsora Forestal Peninsular" , el cual estaba basado en un sistema selectivo de los mejores individuos de las especies preciosas.

Posteriormente al dotarse dichos terrenos, antes de propiedad nacional, se otorgaron autorizaciones de aprovechamiento sin contar con los más elementales normas de planeación. A partir de 1984 a través de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos se realizaron inventarios por área de corta, los cuales servían para estimar el volumen por aprovechar en una unidad de superficie pero no permitían una planificación a largo plazo del total de la superficie forestal.

En el predio en cuestión como en la mayoría de las áreas forestales del sureste de México no se han llevado a cabo trabajos de investigación forestal, sin embargo se pretende al corto plazo el establecimiento de sitios permanentes de evaluación silvícola a fin de monitorear la respuesta de la selva ante los tratamientos contemplados en el presente plan de manejo.

En lo que respecta a la utilización y comercialización de productos forestales existentes en el área, estos son variados y van desde trocería para procesamiento en la industria (aserrío, chapa, etc.), elaboración de durmientes, productos no maderables, principalmente gomoresina de chicozapote para la elaboración de chicle y productos de consumo interno (leña, bejucos, hojas, frutos, forrajes, etc.).

## 2.5.- ORGANIZACION PARA EL TRABAJO.

Tradicionalmente la organización interna para efectuar las actividades de aprovechamiento forestal se limitan a nombrar a través de la asamblea general de ejidatarios, a un responsable de los trabajos de monte, el cual tiene como responsabilidad verificar los trabajos de extracción de la madera, actividad realizada y controlada por los compradores de la madera. Los ejidatarios determinan también en la asamblea general los volúmenes que podrá aprovechar cada uno de ellos. En lo que se refiere a las actividades administrativas y de gestión por lo regular el responsable de efectuarlas es el Presidente del Comisariado Ejidal, quien recibe un tanto por ciento por metro cubico extraído como comisión y es el que lleva a cabo los contratos, gestiones, tramites administrativos y cobranzas.

## 2.6.- ANALISIS DE LA PRODUCCION FORESTAL.

A continuación se trata de mostrar en forma breve un análisis de la situación actual del manejo forestal en el predio así como las posibles tendencias y pronósticos de la actividad en la región.

Como ya fue mencionado anteriormente la industria maderera tanto local como regional se ha basado desde sus inicios en la utilización casi exclusiva de especies preciosas (Cedro y Caoba), motivo por el cual los montes de toda la región en general se encuentran "pobres" en cuanto a la frecuencia de éstas especies, pero con existencias relativamente abundantes de las especies denominadas comunes tropicales.

Actualmente la mayor demanda de productos forestales es la que se refiere a madera en rollo de especies preciosas y en este caso toda la producción sería absorbida por la industria local establecida y debido a que los volúmenes por aprovechar son mínimos la extracción podría concluirse durante el periodo de secas por lo que la accesibilidad no sería una limitante para el aprovechamiento de este producto.

Por lo que se refiere al aprovechamiento de otras especies maderables, este se encuentra bastante restringido por el mercado local y regional, sin embargo las perspectivas a futuro parecen indicar que el mercado de especies Tropicales tendrá cada vez mayor apertura, viniendo a reforzar lo anterior con la próxima reapertura de la que fuera Impulsora Forestal Peninsular, recientemente adquirida por un grupo de ejidos socios del Consejo Regional de Xpujil, los que en asociación con empresarios españoles pretenden aprovechar principalmente maderas blandas para la elaboración de chapa para exportación.

Como medida de protección a la extracción de látex de chicozapote, a nivel local se ha venido restringiendo el aprovechamiento maderable de dicha especie, sin embargo debido a la utilización cada vez mayor de productos sintéticos para la elaboración del chicle la demanda de látex natural es cada vez menor y podría contemplarse la posibilidad de realizar aprovechamientos

maderables de esta especie sobre todo en aquellos individuos sobre maduros y en algunos individuos jóvenes en aquellos sitios en que existan densidades elevadas por unidad de superficie.

Actualmente no se realizan practicas especificas enfocadas al manejo forestal limitándose este al moneo y derribo del arbolado a aprovechar según el criterio y necesidades del mercado, en base a esto las prácticas actuales de aprovechamiento solo contribuyen a solucionar una necesidad inmediata de ingresos económicos para el cortador sin considerar la conservación y/o aprovechamientos futuros.

## **2.7. VIGENCIA DEL PROGRAMA**

Con la implementación del presente Programa se pretende manejar el área forestal del Ejido por tiempo indefinido, sin embargo, se considera que debido a los constantes cambios que ocurren en la selva; tanto por su propia dinámica como por las condiciones del mercado la vigencia de este documento será de 10 años, a partir de 1996, debiendo realizarse las modificaciones necesarias al mismo conforme el propio recurso lo requiera y apoyándose en los resultados que vayan siendo generados a través de las parcelas permanentes.

## **3.- MATERIALES Y METODOS**

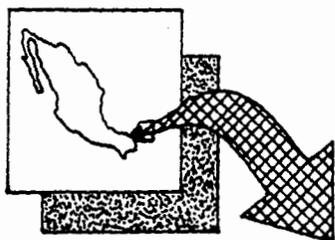
### **3.1. SITUACION ACTUAL**

#### **3.1.1.- DIAGNOSTICO GENERAL DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS Y BIOLOGICAS.**

##### **3.1.1.A.- UBICACION Y LIMITES.**

El ejido Ricardo Flores Magon se encuentra localizado en la región Sureste del Estado de Campeche, perteneciendo administrativamente al Municipio de Hopolchén, ubicándose entre las coordenadas 18° 45' y 18° 49' de Latitud Norte y 89° 08' y 89° 13' de longitud Oeste. El acceso al Ejido se realiza a través de un camino de terracería de aproximadamente 40 Km. el cual parte del Km. 27 de la carretera estatal Xpujil-Hopolchen (Figura 1). Colinda al Norte con el ejido Miguel Alemán, al Sur con el ejido Nuevo Becal, al Oeste con la Reserva de la Biosfera de Calakmul y al Este con el estado de Quintana Roo. ( Figura 2)

# ESTADO DE CAMPECHE.



**RICARDO  
FLORES  
MAGON**

FIG: N°1 UBICACION GRAL. DEL PREDIO.

FIG. 2 PLANO GENERAL DEL EJIDO "RICARDO F. MAGON".  
HOP. CAMPECHE Y UBICACION DE SU AREA DE ESTUDIO.



EJIDO: MIGUEL ALEMAN

RESERVA DE LA BIOSFERA DE CALAKMUL

A.F.P.  
2,156 HAS.

AREA DE  
ESTUDIO

ZONA  
URBANA

ESTADO DE QUINTANA ROO

EJIDO: NUEVO BECAL

— CAMINO DE TERRASERIA.

- - - BRECHA.

SUPERFICIE TOTAL 6,880 HAS.

ESC 1: 50,000

### 3.1.2.B.- CLIMA.

El clima que prevalece en la localidad así como en toda la región, según la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García, es el cálido-subhúmedo ( AW ), las lluvias se presentan en verano ( junio-octubre ), con una precipitación media anual de 1,100-1,200 mm., siendo el mes mas lluvioso Septiembre y el mas seco Marzo. También se presentan nortes y ciclones de octubre a febrero. La temperatura media anual es de 26° C., siendo el mes mas frío Enero y el mas caluroso Mayo. Existen variaciones muy marcadas en cuanto a precipitación se refiere ya que pueden darse años en que esta supere los 1,200 mm. y otros como 1994 en que no supero los 800 mm.

### 3.1.3.C.- SUELO.

Los suelos de la región son de origen calcáreo, en la mayoría de los casos son delgados y pobres por la lixiviación que sufren, debido a las lluvias torrenciales y altas temperaturas. Las unidades de suelo más frecuentes, según la terminología maya, son los Ya'axhom que son suelos coluviales formados a partir de sedimentos arcillosos acarreados por el agua, con proporción dominante de caolita. Estos tipos de suelo constituyen la zona de transición hacia los bajos. Pueden considerarse suelos fértiles pero con una economía de agua inestable. A pesar de la alta capacidad de retención de agua, ante la falta de cubierta vegetal tienden a perder rápidamente la humedad.

Las Rendzinas líticas y otras Rendzinas que se relacionan con las de tipo tzequel y pus'luum de la terminología maya; estas unidades se localizan con más frecuencia en las partes altas presentando coloraciones oscuras que varían de café a negro rojizo, con alto contenido de arcilla y materia orgánica, abundante pedregosidad caliza y buen drenaje. En general son suelos someros y su espesor varía de 10-15 cm. Su productividad es baja y no se presentan extensiones continuas.

Existen, en menor proporción, otros tipos de suelo como son los Akalché, los cuales se localizan en terrenos bajos, de relieve plano con pendientes menores de 1 %, su drenaje es lento y su espesor llega hasta 80 cm., y los suelos Kakab que son suelos mas o menos desarrollados, se localizan en pendientes ligeras pero relativamente elevadas, pero no en crestas. Desarrollan un horizonte B de escasa potencia, por procesos de intemperización. Se distinguen por una alta proporción de rocas y por el rápido escurrimiento, presentan una textura arcillosa y buen contenido de materia orgánica

Los resultados según las tarjetas de registro de campo del inventario forestal en relación a tipos de suelo y sus porcentajes encontrados, son los siguientes:

**Cuadro 1.- Clasificación de los suelos presentes en el área de estudio.**

NOMBRE TRADICIONAL MAYA	FAO-UNESCO	SUPERFICIES	
		ha.	%
Ya'axhom	Vertisol	1,255	58.2
Tzequel	Rendzina	695	32.2
Akalche	Gleysol	129	6.0
Kakab	Cambisol Litico	77	3.6
	<b>TOTAL</b>	<b>2,156</b>	<b>100.0</b>

La nomenclatura de clasificación de suelos que se utiliza en el inventario forestal es maya, por ser ésta la más usual y conocida por los pobladores de la región. (Ver anexo 1)

#### **3.1.4.D.- TOPOGRAFIA.**

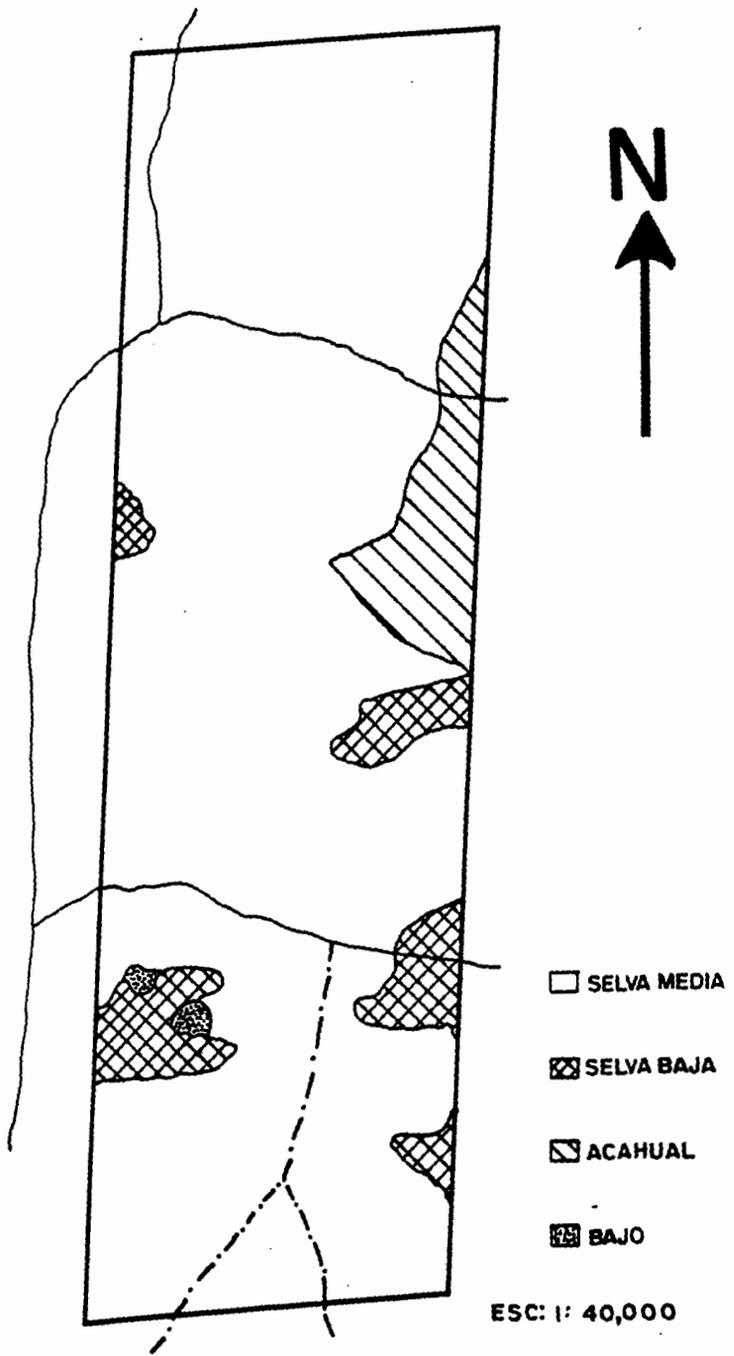
Existe una serie de pequeños lomeríos en el área forestal, con alturas no mayores de 200 m., presentando pendientes que en ocasiones pueden llegar a los 50°, pero en general se puede decir que el terreno es plano con una altitud media sobre el nivel del mar de 120 m.

#### **3.1.5.E.- HIDROLOGIA.**

El predio se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 33 (RH33 Yucatán Este), dentro de la Cuenca A (Bahía de Chetumal) y Sub-Cuenca c (Bahía de Chetumal). Presenta un coeficiente de escurrimiento de entre 0 a 5 %.

En el área forestal del ejido no existen escurrimientos superficiales importantes, sin embargo se encuentran cuerpos de aguas temporales que se denominan localmente "aguadas", las cuales se forman en las depresiones naturales del terreno e incrementan el nivel del agua en la temporada de lluvias; existen también pequeñas corrientes o riachuelos formados en temporadas de lluvias.

FIG. 3 TIPO DE VEGETACION EN EL AREA DE ESTUDIO.



### 3.1.6.F.- TIPOS GENERALES DE VEGETACION.

Los principales tipos de vegetación arbórea encontrados en el área de estudio según la clasificación empleada por Jerzy Rzedowski son; Bosque Tropical Perenifolio con 1,713 ha. Y Bosque Espinoso con 275 ha. Los cuales corresponden a la Selva Mediana Sub-perennifolia y Selva Baja Sub-perennifolia según la clasificación empleada por Miranda y Hernandez X., existiendo además 168 ha. de Vegetación Secundaria (Acahuales). (Figura 3)

A continuación se hace una breve descripción de cada uno de ellos.

#### A). Bosque Tropical Perenifolio (Selva Mediana Sub-perennifolia).

Se caracteriza porque del 25 al 50 %, de sus componentes se defolian en el periodo de secas, la altura de los árboles varia de 10 a 20 m. su composición florística es compleja, varia de acuerdo al tipo de suelo en que se desarrollan, es decir, en los ya'axhom, suelos profundos y ricos en materia orgánica, la comunidad es más densa exuberante y con individuos de mayor porte, no así en los tzequelares en donde las alturas y diámetros son menores. Entre las especies más representativas encontradas, podemos enumerar las siguientes:

#### NOMBRE CIENTIFICO

#### NOMBRE COMUN

<i>Swietenia macrophylla</i> G. King	Caoba
<i>Manilkara zapota</i> (L.) Van Royen	Chicozapote
<i>Bucida buceras</i> L.	Pukte
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro
<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz	Ramón
<i>Lonchocarpus castilloi</i> Standley	Machiche
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Chaca
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban	Chechen
<i>Talisia olivaeformis</i> (H. B. K.) Radlk.	Huaya
<i>Platymiscium yucatanum</i> Standley	Granadillo
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba
<i>Sabal yapa</i> C. Wright/ ex Beccari	Huano yucateco
<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.	Chacteviga
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (H. B. K.) Dugand	Amapola
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne & Planchon	Chaca blanco
<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & Wilson) Standley	Katalox
<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	Pimienta
<i>Spondias monbin</i> L.	Jobo

*Tabebuia pentaphylla* (L.) Hemsl.  
*Lucuma campechiana* H. B. K.  
*Talisia florestii* Stand.  
*Piscidia piscipula* (L.) Sarg.  
*Vitex gaumeri* Greenm.  
*Lyisiloma bahamensis* Benth.

Maculis  
 Kaniste  
 Coloc  
 Jabin  
 Ya' axnik  
 Tzalam

De los tipos de vegetación que existen en el área de estudio, las selvas medianas son las que ocupan mayor superficie.

#### B).- Bosque Espinoso (Selva Baja Sub-Perennifolia).

La altura de los árboles oscila entre los 5 y 15 mts; el diámetro del fuste por lo general no sobrepasa a los 50 cm. y éste con frecuencia es retorcido a corta altura desde la base del árbol. Del 25-50 % de las especies que la componen pierden sus hojas en la época de secas, este tipo de vegetación, en general se encuentra sobre terrenos profundos con drenaje deficiente, pudiendo existir en algunos casos árboles típicos de sabanas. Este tipo de comunidad vegetal se encuentra generalmente en suelos vertisoles y entre las especies mas representativas se tienen las siguientes:

#### NOMBRE CIENTIFICO

#### NOMBRE COMUN

<i>Bucida buceras</i> L.	Pukté
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Chaca
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban	Chechen
<i>Sebastiania adenophora</i> Pax & Hoffm.	Chechen blanco
<i>Manilkara zapota</i> (L.) Van Royen	Chicozapote
<i>Haematoxylom campechianum</i> L.	Palo de tinto
<i>Cordia dodecandra</i> A. DC.	Ciricote

#### C). Vegetación Secundaria.

Este tipo de vegetación corresponde a los acahuales, nombre genérico que adoptan áreas de selva tropical que fueron originadas por la remoción total o parcial de la vegetación, con el objetivo de establecer cultivos agrícolas o pastizales para la ganadería extensiva. La edad de los acahuales es variable, según el año en que ocurrió el desmonte y el tiempo que tardó en establecerse la nueva vegetación.

Cabe señalar que de la mayoría de las especies mencionadas, como representativas se cuenta con respaldos botánicos, los cuales se encuentran en el herbario recientemente establecido por el Consejo Regional de Xpujil y localizado en el poblado de Zoh-Laguna.

### 3.1.7.G.- FAUNA SILVESTRE

El predio en cuestión se encuentra localizado en la región cinegética 3 (RC 3), según el calendario cinegético elaborado para la temporada Agosto de 1994 - abril de 1995.

La fauna silvestre es del tipo de la que se presenta en las regiones neotropicales del país, teniendo una amplia diversidad de especies de mamíferos, aves, reptiles, batracios y peces.

Las especies más utilizadas por su carne son: Venado temazate (*Mazama americana*), Pecarí o puerco de monte (*Dicotyles tajacu*), Tepezcuintle (*Agouti paca*), Pavo ocelado (*Agrocharis ocellata*), Hocofofaisan (*Crax rubra*) y otras. La Secretaría de Desarrollo Social ha clasificado a diversas especies que se encuentran en el área como amenazadas o en peligro de extinción, tal es el caso del Ocelote (*Felis pardalis*), el Jaguar (*Panthera onca*) y el Tapir (*Tapirus bairdii*), entre otras.

Por otra parte, existen varias especies de aves rapaces como el Águila culebrera, el Águila de penacho (*Spizaetus sp.*) y algunas especies carroñeras; el Zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), que es un ave de gran tamaño y que actualmente se encuentra en peligro de extinción. También son comunes varias especies de Loros (*Amazonas sp.*) y Halcones (*Falco sp.*).

En el anexo 2 se proporcionan datos más específicos de la fauna silvestre existente en el área que abarca el presente programa.

### 3.1.2.- ESTUDIO DASOMETRICO

Para la elaboración del presente programa se realizó un estudio Dasométrico que comprendió una superficie de 2,156 ha que componen el área forestal permanente del Ejido Ricardo Flores Magón, dicho estudio consistió en el levantamiento de un inventario a través de un muestreo forestal sistemático con líneas equidistantes cada 250 m. y sitios circulares de 500 m<sup>2</sup> establecidos a cada 100 m. a lo largo de las fajas del muestreo. En cada uno de los sitios de muestreo se levantó la información ecológica del sitio como: tipo de vegetación, fisiografía, pendiente y tipo de suelo, así como los datos dendrométricos de todo el arbolado igual o mayor a 10 cm. de Diámetro a la Altura de Pecho (DAP), tales como: Nombre de la Especie, DAP., altura de fuste comercial y otros como sanidad y forma. Se anexa formato para registro de campo. (Anexo 3)

Inicialmente se planteó un porcentaje de muestreo del 2 %, sin embargo debido a la disgregación de áreas no productivas al momento de realizar la toma de datos de campo la

intensidad de muestreo fue de 1.69% con un total de 36.5 ha de muestreo, en una superficie total de 2,156 ha

El procesamiento de los registros de campo nos permitió obtener estimaciones de los principales parámetros que servirán como base para la evaluación silvícola del área, éstos son: número de árboles, área basal y volumen fuste limpio, estos parámetros son dados por especie, grupo de especies y grados de desarrollo silvícola. (Regeneración, Reserva y Cortable).

### 3.1.2.A.- ESPECIES FORESTALES POR APROVECHAR

Con base a los resultados del inventario forestal, se ha determinado que las principales especies presentes en el área y que actualmente son aceptadas comercialmente en el mercado estatal y regional, o que presentan buenas perspectivas de comercialización con fines maderables ( aserrio, chapa etc.) son:

**Cuadro 2.- Especies forestales por aprovechar**

<b>GRUPO DE ESPECIES</b>	
<b>PRECIOSAS</b>	<b>DECORATIVAS</b>
CAOBA *	MACHICHE *
	CHACTEVIGA **
	TZALAM *
<b>BLANDAS</b>	CHECHEN **
AMAPOLA *	GRANADILLO*
CHACA BLANCO *	
CHACA ROJO *	<b>ESPECIALES</b>
JOBO **	CHICOZAPOTE ***
	RAMON***
<b>DURAS</b>	
KATALOX **	
TINTO *	
KANISTE **	
COLOC **	
JABIN **	
POPISTLE **	
PUKTE **	
YA'AXNIK **	



BIBLIOTECA CENTRAL

- \* Con aceptación actual
- \*\* Con buenas perspectivas de mercado
- \*\*\* Especies actualmente restringidas para el aprovechamiento maderable, pero con perspectivas de mercado

En el anexo 4 se presenta mas información sobre los usos actuales y potenciales de las principales especies forestales por aprovechar.

### 3.1.2.B.- PORCIENTO DE COBERTURA DE COPAS

El porcentaje de cobertura de copas es la relación que existe entre la sumatoria del área de copas de los árboles respecto a la unidad de superficie. Debido a la complejidad de la estructura vegetal que compone a las selvas, en los inventarios forestales para zonas tropicales no se ha cuantificado este parámetro; sin embargo, es un indicador de productividad de biomasa.

Así, las características propias de la vegetación de la zona de estudio determinan un porcentaje de cobertura de copas que puede variar de 80 a 100 %

### 3.1.2.C.- ESTIMACION DE VOLUMENES POR APROVECHAR.

Los volúmenes de corta han sido determinados en base a los resultados del estudio dasométrico realizado en la superficie forestal del ejido. Dichos volúmenes fueron determinados a partir de la tabla de volumen fuste limpio por hectárea (Tabla 4.5), utilizando el RME (Registro Mínimo Esperado), parámetro estadístico que nos permite contar con una confiabilidad del 95% para las diferentes estimaciones silvícolas, en la categoría silvícola cortable, la cual se determina, en forma empírica bajo la consideración de que el arbolado se encuentra en un estado de madurez óptimo para su aprovechamiento con fines comerciales, debido a la gran diversidad de especies y a que cada una de ellas requiere diferentes tiempos para llegar a esta categoría con fines prácticos de calculo se ha utilizado el diámetro normal como principal indicador, así tenemos que para las especies preciosas se considera a partir de 50 cm. o más; para el resto de las especies el diámetro considerado es igual o mayor a 35 cm. Sin embargo el diámetro mínimo de corta podrá aumentar o disminuir en base a la biología propia de cada especie, así como a su capacidad de comercialización y distribución en campo.

De acuerdo al programa de análisis estadístico, se manejan tres categorías silvícolas que son la clave para la determinación de volúmenes cortables, así como la proyección a largo plazo del programa de manejo. Estos rangos son los siguientes:

**I.- REPOBLADO:** Es todo aquel arbolado cuyo diámetro normal es de 10 a 29 cm. para el caso de las especies preciosas y de 10 a 19 cm. para las especies comunes tropicales.

**II.- RESERVA:** Es el arbolado cuyo diámetro normal se encuentra entre los 30 a 49 cm. para las especies preciosas y de 20 a 34 cm. para las especies comunes tropicales.

**III.-CORTABLE:** Es el arbolado cuyo diámetro va desde los 50 cm. para las especies preciosas y desde 35 cm. para las especies comunes tropicales.

En base a lo anterior se obtienen los datos silvícolas por ha. del total de la masa forestal, siendo para el predio en estudio los siguientes resultados:

**Cuadro 3.- Existencias totales por hectárea en el área de estudio**

	VOLUMEN M <sup>3</sup>	AREA BASAL	NUMERO DE ARBOLES
<b>REPOBLADO</b>	42.681	9.67	491
<b>RESERVA</b>	18.179	4.32	64
<b>CORTABLE</b>	23.378	5.05	29
<b>TOTAL</b>	<b>84.238</b>	<b>19.04</b>	<b>584</b>

De este total se toman en cuenta sola aquellas especies susceptibles de aprovechamiento actual, agrupándose estas por grupos tecnológicos, en base a características de dureza y trabajabilidad.

**Cuadro 4.- Volúmenes cortables estimados por especie**

GRUPO TECNOLOGICO	VOLUMEN/HA. M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup> POR AREA DE CORTA 80 ha.
<b>Maderas Preciosas</b>	<b>0.049</b>	<b>3.920</b>
Caoba	0.049	3.920
<b>Maderas decorativas</b>	<b>0.874</b>	<b>69.920</b>
Chacteviga	0.032	2.560
Katalox	0.438	35.040
Machiche	0.082	6.560
Tzalam	0.237	18.960
Chechen	0.068	5.440
Granadillo	0.017	1.360
<b>Maderas duras</b>	<b>3.252</b>	<b>260.160</b>
Kaniste	0.329	26.320
Coloc	0.021	1.680
Jabin	0.113	9.040

Continuacion.- Cuadro 4

Popistle	0.007	0.560
Pukte	2.166	173.280
Ya'axnik	0.410	32.800
Zapotillo	0.121	9.680
Tinto	0.085	6.800
<b>Maderas blandas</b>	<b>1.173</b>	<b>93.840</b>
Amapola	0.323	25.840
Chaca Blanco	0.335	26.800
Chaca Rojo	0.446	35.680
Jobo	0.069	5.520
<b>Maderas especiales</b>	<b>12.225</b>	<b>978.000</b>
Chicozapote	6.846	547.689
Ramon	5.379	430.320
<b>TOTAL</b>	<b>17.573</b>	<b>1,405.840</b>

Por lo que se refiere al grupo de especies incluidas en la categoría de especiales, debido a la importancia ecológica que tienen, al constituir refugio y fuente de alimento para la fauna silvestre, y con base en los resultados obtenidos del inventario forestal se considera que el efectuar aprovechamientos de estas especies con fines maderables no pone en riesgo la permanencia de las mismas. A continuación se presenta un resumen de las existencias de estas especies en sus diferentes grados de desarrollo silvícola:

Cuadro 5.- Existencias del grupo de especies especiales, por grado de desarrollo silvícola

	ZAPOTE			RAMON		
	No. DE ARBOLES	A. B M <sup>2</sup> /HA	VOL M <sup>3</sup> /HA.	Nº DE ARBOLES	A. B. M <sup>2</sup> /HA	VOL. M <sup>3</sup> /HA
REOBL.	22.384	0.489	1.948	48.947	1.104	4.575
RESERV.	5.416	0.362	1.519	16.027	1.045	4.530
CORTAB.	7.026	1.396	6.846	7.735	1.167	5.379
<b>TOTAL</b>	<b>34.826</b>	<b>2.247</b>	<b>0.313</b>	<b>72.709</b>	<b>3.316</b>	<b>14.484</b>

Partiendo del cuadro anterior la propuesta de extracción contempla el aprovechamiento del 50% de los individuos en la categoría cortable (mayores de 35 cm. de diámetro). Con esta

propuesta se pretende fomentar la utilización de dichas especies, estando sujetas a la aceptación del mercado estatal, regional o nacional.

### 3.1.2.D.- PRODUCTIVIDAD (INCREMENTOS M<sup>3</sup>/HA/AÑO).

No existen para las áreas forestales tropicales de México estudios que nos permitan determinar estos parámetros, sin embargo el CIFAP-CAMPECHE del INIFAP a obtenido información sobre el incremento en diámetro para diferentes grupos de especies, teniendo a la fecha los siguientes resultados:

**Cuadro 6.- Crecimiento en diámetro por grupo tecnológico.**

<b>GRUPO TECNOLÓGICO</b>	<b>CRECIMIENTO</b>
PRECIOSAS	0.7 CM./AÑO
C. T. DURAS	0.5 CM./AÑO
C. T. BLANDAS	1.0 CM./AÑO
DECORATIVAS	0.5 CM./AÑO

Los valores arriba presentados son preliminares y no nos permiten conocer el incremento real de la masa forestal, si nos son útiles para estimar el lapso que tarda en pasar los arboles de un grupo de especies definido de una categoría diamétrica a otra mayor, y con esto contar con las bases mínimas para realizar una estimación del tiempo de recuperación del monte en base a sus existencias totales actuales.

### 3.1.2.E.- SUPERFICIES POR APROVECHAR.

En base a las tarjetas de campo se elaboró un mapa de los tipos de vegetación y suelos el cual sirvió como base para la determinación de las superficies por aprovechar.(Plano 3)

Considerando que la superficie total del área forestal del ejido es de 2,156 ha. y se considera una regulación por área-volumen con ciclos de corta de 25 años la superficie a intervenir, área de corta, sería de 86 ha. sin embargo a la superficie total se deben descontar 168 ha. cubiertas actualmente con vegetación secundaria (acahuales) por lo que la superficie promedio a intervenir por área de corta será de aproximadamente 80 ha. con la siguiente distribución por tipo de vegetación:

**Cuadro 7.- Superficies por aprovechar, por tipo de vegetación.**

<b>TIPO DE VEGETACION</b>	<b>SUPERFICIE TOTAL</b>
<b>SELVA MEDIANA</b>	1,713
<b>SELVA BAJA</b>	275
<b>TOTAL</b>	<b>1,988</b>

Las 168 ha cubiertas actualmente con vegetación secundaria no pueden considerarse dentro de la superficie por aprovechar y serán contempladas como áreas de recuperación.

Dentro de las áreas consideradas para aprovechamiento existen zonas de conservación, esto debido a la presencia de cuerpos de agua, por lo que no se deberán realizar aprovechamientos en dichas superficies.

### **3.1.2.F.- METODOS UTILIZADOS PARA LAS ESTIMACIONES**

La estimación de las superficies como de los volúmenes por aprovechar tiene su origen en el inventario forestal realizado en la totalidad del área forestal del ejido, el trabajo de campo estuvo a cargo de técnicos del proyecto forestal del Consejo regional Agrosilvopecuario y de Servicios de Xpujil y el procesamiento de datos a cargo del C. Felipe Sánchez Román, quien utilizó los programas de cómputo de la dirección técnica forestal de la Sociedad de Productores Ejidales del Sur de Quintana Roo, obteniéndose tablas estadísticas por especie, grupo de especies y clasificación silvícola en los siguientes parámetros: N° de árboles, Área basal y Volumen fuste limpio.

Para la estimación de los volúmenes por aprovechar se siguió el siguiente proceso:

a).- De las tablas por especie, se seleccionaron las especies que de acuerdo a los parámetros; N° de árboles, área basal y volumen representan la mayor importancia por su abundancia y demanda comercial actual o potencial.

b).- Las especies que tradicionalmente se han considerado restringidas al aprovechamiento maderable por considerarse de importancia para la alimentación de la fauna silvestre (*Ramon*; *Brosimum alicastrum*, Guaya; *Talisia oliviformis*, Zapote; *Manilkara zapota*), fueron agrupadas en la categoría de Especiales y en base a su distribución y abundancia en sus diferentes grados de desarrollo silvícola podrían ser consideradas para su aprovechamiento maderable, siempre y cuando exista interés por parte de la industria local y regional. El aprovechamiento de este grupo de especies deberá dirigirse a los individuos enfermos o sobremaduros, lo que permitiría, con su extracción, una mayor apertura de claros y por lo tanto un mayor establecimiento de regeneración de especies de interés comercial.

c). - Para la determinación de volúmenes por aprovechar se tomo como base el RME de la categoría cortable para cada uno de los diferentes grupos de especies.

d).- Una vez realizadas las consideraciones anteriores se utiliza la tabla de volumen fuste limpio y se multiplica por la superficie de corta lo que arroja como resultado la estimación del volumen a extraer por cada grupo de especies.

### **3.3.- PLANEACION**

#### **3.3.1.- TECNICAS QUE SE UTILIZARAN PARA EL APROVECHAMIENTO, FORESTACION O REFORESTACION**

##### **3.3.1.A.- DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS SILVICOLAS.**

###### **3.3.1.A.1.- METODO DE REGULACION**

Para dirigir la aplicación del programa de manejo se utilizara el método de regulación por área-volumen.

Como principio de ordenación y manejo se dividirá la superficie en el numero de años del ciclo de corta, es decir 25 áreas de corta, definidas en base a los caminos ya existentes, de esta manera se aplicará una regulación por volumen, de tal forma que se intervendrá el área en forma progresiva, previa delimitación física, a fin de realizar un muestreo de los individuos por aprovechar, lo anterior con la finalidad de contar con una evaluación final de los volúmenes reales para cada área de corta, esta operación se realizara antes del inicio de cada temporada en todas y cada una de las áreas de corta.

Debido a que las selvas presentan una gran complejidad en cuanto a su estructura vegetal, diversidad florística, hábitos de crecimiento y variación en su distribución de especies y dado que las estimaciones de volumen son probabilísticas; lo anterior constituye solo un criterio de ordenación que podrá ser modificado parcialmente según las observaciones de campo de las condiciones propias de las áreas de intervención.

###### **3.3.1.A.2.- METODO DE BENEFICIO O REGENERACION.**

En la aplicación del presente Plan de Manejo se propone utilizar el Método de Beneficio de Monte Alto, es decir se buscara propiciar la regeneración de la selva por medio de las semillas del arbolado residual, ya sea por aporte directo del árbol al suelo, o a través de la recolección y

posterior siembra en claros y áreas con ausencia o regeneración deficiente de especies de interés, sin embargo esto no excluye que puedan realizarse plantaciones con especies de alto valor comercial. En este proceso se considera que las especies que actualmente tienen mayor interés comercial son heliofilas, es decir que requieren de luz solar para su desarrollo.

### **3.3.1.A.3.- METODO DE TRATAMIENTO O APROVECHAMIENTO**

Las condiciones de diversidad de especies presentes en las selvas y de las especies de interés comercial, han dado como consecuencia la aplicación del método de cortas de selección y se refiere a la extracción del arbolado maduro de las especies que actualmente tienen demanda en el mercado, dejando en el monte los individuos con categorías diámetricas menores a las consideradas como cortables (Repoblado y Reserva), este tratamiento podrá ser en forma individual, para grupos de árboles o en pequeños bosquetes, lo cual está en función de la distribución del arbolado por aprovechar. Así mismo se contempla aprovechar los individuos mal conformados o con problemas sanitarios (enfermos) a fin de provocar condiciones de desarrollo óptimo para las especies deseables. Con lo anterior se busca obtener un bosque con una composición de especies similar a la actual pero con una mejor distribución y mayor presencia de las especies deseables.

### **3.3.1.A.4.- TRATAMIENTOS INTERMEDIOS**

En forma inicial se prevé realizar una sola intervención en cada ciclo de corta y por el momento no se contemplan cortas intermedias, que si bien técnicamente pudieran ser necesarias, actualmente no son económicamente rentables. Cabe aclarar que la propuesta de volúmenes por aprovechar solo es un indicador y puede variar para cada área de corta a fin de buscar un equilibrio técnico y económico en el desarrollo del programa de manejo.

### **3.3.1.A.5.- TURNO**

El turno es el periodo de tiempo que transcurre para que el arbolado llegue a un estado de madurez, que puede ser definido en términos técnicos, financieros o fisiológicos.

La diversidad y heterogeneidad de las especies tropicales determina una serie de requerimientos técnicos que demanda la industria establecida. Así se determina un turno técnico que se define por características específicas de las dimensiones de la materia prima que requiere la industria para satisfacer la demanda social de productos.

Por estas consideraciones, el turno técnico se establece como policíclico, basado en el concepto de diámetro mínimo de corta, que es la dimensión mínima en diámetro que requiere y acepta la industria de aserrio y producción de chapa.

Tomando como base los conceptos anteriores y considerando los crecimientos hipotéticos obtenidos por el CIFAP-Campeche para los diferentes grupos de especies así como los diámetros de corta mínimos que se utilizan en el estado, se determinan los turnos para cada grupo tecnológico como se presenta a continuación:

**Cuadro 8.- Turnos por Grupo Tecnológico**

<b>GRUPO DE ESPECIES</b>	<b>DIAMETRO MIN. DE CORTA</b>	<b>CRECIMIENTO HIPOTETICO</b>	<b>TURNO TECNICO</b>
PRECIOSAS	50	0.7	71
BLANDAS	35	1.0	35
DURAS *	35	0.5	70

\* Incluye las maderas Especiales

#### **5.3.1.A.6.- CICLO DE CORTA**

El ciclo de corta es el periodo de tiempo que ocurre para que una misma superficie sea intervenida en dos ocasiones contemplando las mismas especies y criterios de manejo, sin embargo debido a la falta de datos técnicos que nos permitan conocer con precisión los ciclos de recuperación de la masa forestal intervenida, este se ha basado principalmente en los datos hipotéticos generados por el CIFAP del INIFAP-Campeche, por lo que se propone en forma inicial un Ciclo de Corta de 25 años, pudiendo variar dicho periodo una vez que se adquieran conocimientos más específicos de la dinámica de la masa forestal en base a los Sitos Permanentes de Evaluación Silvícola que serán establecidos en el área.

#### **3.3.1.B.- DENSIDAD RESIDUAL.**

La densidad residual es un indicador silvícola importante en la toma de decisiones para el manejo de una área forestal, debido a que nos permite inferir el estado que presentará una masa forestal después del aprovechamiento.

Los valores residuales esperados de acuerdo a la intervención propuesta son los siguientes:

**Cuadro 9.- Densidad Residual propuesta**

	NUMERO DE ARBOLES/HA.		A REA BASAL (M2/Ha.)		VOLUMEN (M3/Ha.)	
<b>ACTUAL</b>	584	100.00 %	19.04	100.00%	84.238	100.00%
<b>EXTRAC.</b>	15	2.56	2.54	13.34	11.526	13.68
<b>RESIDUAL</b>	569	97.44	16.50	86.66	72.712	86.32

Sin embargo los valores presentados pueden ser muy subjetivos ya que hasta la fecha no se cuenta con trabajos que permitan estimar las pérdidas que sufra la masa forestal por la acción de las labores propias del aprovechamiento (derribo, extracción, etc.).

### **3.3.1.C.- ACTIVIDADES DE PREPARACION DEL SITIO**

Las actividades de preparación del sitio son todas aquellas acciones que se realizan previas al aprovechamiento y en ellas intervendrá un técnico que asesorará a los ejidatarios, pueden resumirse en las siguientes:

#### **a).- ORGANIZACION PARA EL APROVECHAMIENTO**

Para las actividades del aprovechamiento se organizaran grupos de cortadores entre los propios ejidatarios a fin de dividir el volumen a extraer de las diferentes áreas de intervención, en cada grupo se determina un coordinador o jefe de grupo el cual se capacitará en las labores de cubicación y documentación comercial de los volúmenes a transportar.

#### **b).- ESTABLECIMIENTO DE CAMPAMENTOS.**

Esta actividad consiste en establecer construcciones rústicas con materiales obtenidos del mismo sitio, y en estos se instalan temporalmente los cortadores y todos aquellos involucrados en el aprovechamiento, en estos trabajos participara la mayoría de los ejidatarios, por lo tanto se prevé la instalación de 2 a 3 campamentos por cada temporada de aprovechamiento.

#### **c).- DELIMITACION DE LAS AREAS DE APROVECHAMIENTO**

Esta actividad consiste en la delimitación física de las áreas de aprovechamiento anual que han sido propuesta para la regulación de la superficie forestal. Esta se efectúa mediante la

apertura de brechas o la utilización de las que fueron abiertas para la toma de datos de los inventarios efectuados.

#### **d).- REHABILITACION DE BRECHAS Y CAMINOS DE ACCESO**

Una vez delimitadas las áreas para aprovechamiento se procederá a la rehabilitación de los callejones y caminos de acceso ya existentes, debido a que inicialmente no se contempla la apertura nueva de caminos principales. Inicialmente ésta consistirá básicamente en el bacheo y limpieza, realizándose ambas operaciones con herramientas manuales.

#### **e).- MONTEO Y MARQUEO O SEÑALIZACION DEL ARBOLADO POR APROVECHAR**

Esta actividad consiste en la ubicación física del arbolado para su posterior aprovechamiento, el monte lo realizarán los propios productores mediante la utilización de machetes, actividad que será realizada acompañada de un técnico forestal para efectuar simultáneamente un marcaje del arbolado que cumpla con los requerimientos técnicos para su industrialización y del mismo programa de manejo, esta labor previa se efectuará mediante machete o hacha y consiste en un espejeo en la base del arbolado (30 cm).

#### **f).- UBICACION DE TUMBOS**

Los tumbos, son áreas abiertas o desprovistas de vegetación dentro de las mismas áreas de corta, cuya función específica es servir como patios de concentración de la torcería; para su ubicación, marcaje, carga y documentación en el caso de torcería de cortas dimensiones, para su posterior transporte hacia los centros de transformación industrial. Como labor previa de preparación del sitio únicamente se ubicaran estas áreas en lugares estratégicos, es decir lo más cercanos al sitio del derribo del arbolado, frecuentemente en el proceso de ubicación se realizan chapeos de la vegetación herbácea y arbustiva y ocasionalmente se derriban árboles para aclarar el sitio.

### **3.3.1.D.- PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION.**

Las labores de extracción, cuando son realizadas con el equipo y metodologías adecuadas son una herramienta para el manejo forestal ya que desde el derribo del arbolado, hasta la apertura de carriles de arrime y tumbos propicia la apertura de claros que favorecen el desarrollo de la regeneración de las especies de mayor interés comercial.

El proceso de extracción a utilizar durante la implementación del presente programa de manejo será el siguiente:

A). **DERRIBO**: Consiste en el corte del arbolado maduro con motosierra aplicando la técnica de derribo direccional a fin de disminuir los daños al arbolado aledaño, especialmente los individuos de mayor interés Ecológico y Comercial.

B).- **DESRRAME O DESCOPE**: Esta actividad se realiza con la misma motosierra, haciendo los cortes necesarios en los extremos del fuste comercial, siendo estos de acuerdo a los requerimientos de la industria.

C). **SECCIONADO O SANEADO**: Esta actividad consiste básicamente en eliminar la partes inútiles del fuste; tales como pudriciones, rajaduras, etc, con el fin de dimensionar la torcería o los productos según los requerimientos industriales.

D). **ARRASTRE O RAMALEO**: El arrastre de los fustes se llevara a cabo con la utilización de arrastradores de troncos (**TREEFARMES**), o bien mediante la utilización de los mismos camiones de carga, que es el método mas utilizado por los productores forestales en campeche. En el primer caso se abrirán carriles a "sobapalo", o sea que no se abrirán carriles expofeso, sino que el mismo tractor tiene que abrirse paso en el monte, siguiendo las brechas que le sirven de guía. El ancho de los carriles no es mayor de 5 m. de ancho. Para el caso del uso de camiones rabones se requiere la apertura de carriles desde la bacadilla hasta el sitio del derribo.

E). **TUMBEO**: Los fustes jalados serán concentrados en claros que se abren en el monte (tumbos) para su troceo y saneo. En estos lugares también se realiza la carga de la trocería para su transporte a los centros de transformación. La superficie de dichos claros es variable, dependiendo del volumen que se pretenda concentrar, pero en general se tiene una superficie máxima de 0.5 Has. Debido a que estos lugares se utilizaran solo para una anualidad, una vez abandonados se convierten en sitios ideales para el establecimiento de la regeneración de especies heliofitas.

F). **CUBICACION Y DOCUMENTACION**: La cubicación de madera en rollo se realizara en los tumbos aplicando el sistema métrico decimal y será en estos mismos donde se realizará el marqueo de la trocería para su transporte.

Para el caso de madera en rollo de cortas dimensiones se documentará con las remisiones o facturas comerciales correspondientes.

G). **CARGA Y TRANSPORTE:** Esta actividad consiste en colocar la troceria en la plataforma de los camiones para su traslado a los centros de transformación, frecuentemente se utilizan camiones de 12 toneladas y con los mismos se realizan las maniobras para su carga.

### **3.3.1.E.- MEDIDAS PARA MANEJAR RESIDUOS DEL APROVECHAMIENTO.**

Tradicionalmente y debido a la falta de tecnologías adecuadas y de una conceptualización de los aprovechamientos integrales se han considerado residuos de los aprovechamientos, las puntas y ramas de los árboles derribados, así como los árboles que en el proceso de derribo son afectados ( despuntados, quebrados, etc.).

En este sentido las medidas a tomar para su manejo serán las siguientes:

- Aprovechamiento del mayor volumen posible proveniente de puntas y ramas en la medida de la implementación de tecnologías adecuadas para su utilización. Para fines inmediatos se realizará un seccionado de las puntas de ramas más grandes, debido a que si no existe comercialización de estos productos resulta incosteable su manipulación, aunque biológicamente por la incorporación de nutrientes al suelo un picado en término estricto de estos residuos sea recomendable.

### **3.3.2.- MEDIDAS PARA CONSERVAR Y PROTEGER EL HABITAT DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE EN ESTATUS DE RIESGO.**

#### **FLORA**

Aún cuando los resultados del inventario forestal realizado reportan la presencia de especies catalogadas como amenazadas ( Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-I994) estas no fueron incluidas dentro de los volúmenes por aprovechar. No obstante se promoverá que en todo el proceso de aprovechamiento se tenga especial atención para la protección y fomento de dichas especies.

#### **FAUNA**

Tanto en la región como en la zona que comprende el área estudiada del ejido Ricardo Flores Magón existe una gran diversidad de especies de fauna silvestre, incluso especies consideradas como amenazadas o en peligro de extinción tales como el Hoco faisán (*Crax rubra*),

el Ocelote (*Felis pardalis*), el Jaguar (*Panthera onca*), el Tapir (*Tapirus baidii*), Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) y el saraguato o mono aullador (*Alouatta pigra*). Para la protección de dichas especies se tomarán las siguientes medidas dentro de las áreas por aprovechar:

- Se prohibirá la cacería de estas especies en el área forestal.
- Se respetarán nidos y refugios de las mismas
- La cacería de autoconsumo se restringirá a especies sin problemas en sus poblaciones.
- Se evitarán las quemas y la apertura de áreas para uso agropecuario.

### **3.3.3.- INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE Y ACCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS, PLAGAS Y ENFERMEDADES.**

El ejido carece de la infraestructura y equipo necesario para la prevención y combate de incendios forestales, sin embargo a través del Consejo Regional Agrosilvopecuario y de Servicios de Xpujil se apoyaría, en caso de presentarse algún siniestro, con vehículos y herramienta manual para su combate y control.

En este sentido y por encontrarse el ejido colindando con la Reserva de la Biosfera de Calakmul es primordial el interés por prevenir la presencia de incendios que podrían afectar tanto al Área Forestal del ejido como a la propia Reserva.

Algunas acciones que deberán observarse son las siguientes:

A).- Aprovechar en la medida de lo posible las puntas y ramas del arbolado derribado y así disminuir la presencia de material combustible.

B).- Limpieza de caminos principales ya existentes con la finalidad de que en caso de presentarse un siniestro estos funcionen como brechas corta-fuego.

C).- Implementación de un curso por año sobre el control y combate de incendios forestales, dirigido principalmente a las personas que intervienen en el aprovechamiento forestal.

D).- Formación y capacitación de una brigada a nivel ejidal para el combate de incendios, misma que realizará labores de concertación con la Secretaría de Medio Ambiente .

E).-En caso de presentarse una contingencia se dará aviso, en primer lugar a las autoridades del ejido, las que en forma conjunta con la brigada contra incendios decidirán y coordinarán las medidas y acciones a seguir.

F).- Eliminar completamente fuegos y brazas, productos de fogatas en los mismos campamentos.

G).- Definir lugares estratégicos para combustibles y materiales oleosos.

En lo que se refiere al control y combate de enfermedades y plagas forestales y aún cuando estas no son significativas en selvas, se mantendrá una observación permanente y en su caso cualquier brote será reportado a las autoridades correspondientes.

### **3.3.4.- MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR IMPACTOS AMBIENTALES.**

De acuerdo a la fracción III del artículo 12 de la ley forestal, el aprovechamiento de selvas tropicales y de especies de difícil regeneración requiere de una anuencia ecológica de la Secretaría de Desarrollo Social. Por lo tanto se elaboro y se anexa la manifestación de impacto ambiental correspondiente. Razón por la cual a continuación solo se enuncian las principales medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales:

En la etapa de implementación o desarrollo del programa de manejo se tomaran las siguientes medidas:

- Respetar y proteger las áreas de concentración de agua dejando una franja de por lo menos 30 mts de área forestal, totalmente restringible a aprovechamiento.

- Evitar cacería de especies faunísticas en peligro de extinción y realizar esta con especies sin estatus de riesgo, pero solo para autoconsumo.

- Programar y plantificar la apertura de brechas de saca y callejones, así como la apertura de áreas para la concentración de madera (tumbos). Las cuales deben ser herramientas técnicas silvícolas para la regeneración de la masa forestal.

- Practicar derribos dirigidos.

- Evitar al máximo dejar residuos del aprovechamiento (puntas y ramas) que en un momento dado sirvan de material combustible en caso de incendios.

- Organización y capacitación de una brigada para la prevención y combate de incendios forestales.

- Reducir al máximo los patios de concentración.

- Realizar labores para establecer semilla y plántula de especies de interés en los claros abiertos por el aprovechamiento y favorecer a la regeneración del monte.

- Respetar las condiciones técnicas contenidas en el programa de manejo forestal.

- Realizar supervisiones periódicas en las áreas de intervención verificando que los sistemas silvícolas se apliquen correctamente.

En caso de interrupción o modificación del programa de manejo forestal por causas técnicas o económicas, éste se ajustara para el buen desarrollo posterior del mismo.

### **3.3.5.- COMPROMISOS DE REFORESTACION Y LABORES COMPLEMENTARIAS.**

La reforestación será una actividad prioritaria después de la extracción maderable y se enfocará hacia las áreas intervenidas (Áreas de corta) y a las áreas consideradas como en recuperación (Acahuales), sin excluir las áreas que actualmente se encuentran degradadas en el ejido y que fueron sujetas al sistema tradicional de agricultura (r-t-q).

La reforestación en las áreas intervenidas se realizara preferentemente en los espacios abiertos por las labores propias del aprovechamiento tales como el derribo de arbolado, apertura de brechas de saca y tumbos.

La densidad de plantación será de 625 arboles/Ha., utilizando para ello las especies mas adecuadas para el tipo de suelo y vegetación correspondiente y que a la vez contribuyan al enriquecimiento de la masa forestal, tales como Cedro, Caoba, Ciricote, Granadillo, Maculis, etc., la planta requerida provendrá de diversos viveros establecidos en la región, los cuales son propiedad de ejidos afiliados al Consejo Regional de Xpujil.

Para realizar la reforestación se propone que cada uno de los directamente beneficiados del aprovechamiento realicen la labores de plantaciones o siembra en por lo menos una hectárea, ya sea dentro del área de corta, en acahuales o en áreas degradadas. Para lo cual el técnico que proporcionara la asistencia técnica, llevará un control de las personas que intervengan en los aprovechamientos.

Una vez establecida la reforestación tanto en áreas intervenidas como en áreas de recuperación o degradadas, se dará el mantenimiento necesario para asegurar un desarrollo adecuado de la misma.

### **3.3.6.- PLANEACION DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA EXTRACCION Y TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA.**

Esta etapa es de vital importancia para el éxito del programa de manejo forestal ya que siempre se deberá optimizar el proceso de producción primario. En el área sujeta a manejo existen caminos secundarios y brechas que deberán rehabilitarse, en términos generales se estima una densidad caminera de 400 m. por hectárea, considerando caminos principales, secundarios y brechas, por lo que en la implementación del presente programa no se prevé la apertura de nuevos caminos (plano 4).

En relación al equipo para la extracción siempre es recomendable que el dueño o poseedor del recurso disponga de ellas y sobre todo los mas eficientes, sin embargo en este caso no se dispone de ningún tipo de equipo, por esto se deberá alquilar camiones rabones, los cuales realizan las labores de ramaleo, carga y transporte de la madera en rollo y en el caso de aprovechamiento de puntas y ramas se contempla la utilización de vehículos de 3 toneladas de capacidad.

Por otra parte, no se requiere de grandes obras para la extracción y transporte de la madera y el sistema de extracción que se plantea utilizar es bastante ágil, por lo tanto únicamente se construirán campamentos, se ubicarán tumbos en el monte y se rehabilitarán los caminos secundarios.

### **3.3.7.- MEDIO DE MARQUEO DE LA MADERA EN ROLLO.**

El método que se adoptara para el marqueo de la madera en rollo es mediante el uso de la clave que asigne la Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca para el ejido Ricardo Flores Magón, empleando plantilla y pintura para su identificación, el ejido llevará un control interno de la madera en rollo transportada.

## **4.- CONCLUSIONES**

La aplicación del programa de manejo propuesto es económicamente factible, ya que los volúmenes y especies estimados para aprovechamiento maderable podrán ser comercializados localmente a través de la planta productora de chapa instalada en la localidad de Zho-Laguna y de la cual el Ejido Ricardo Flores Magon es socio.

Por otro lado el aprovechamiento propuesto como parte del Programa de Manejo Forestal no representa un riesgo para el recurso en general, ya que contempla la aplicación de las medidas señaladas en el apartado que se refiere a las medidas para prevenir y mitigar impactos ambientales.

## **5.- RECOMENDACIONES**

A).- Tanto para el predio motivo del presente estudio, como para las áreas tropicales del país en general, se requiere una mayor promoción para el uso y transformación de un mayor número de especies.

B).- Con la finalidad de mantener el interés sobre la conservación y aprovechamiento de los recursos forestales se deberá dar especial atención a las acciones de capacitación y organización ejidal. Esto hará que los directamente beneficiados participen activamente en la toma de decisiones.

c).- Se recomienda efectuar monitoreos periódicos en las áreas de aprovechamiento, a fin de corregir posibles errores que se hayan cometido durante las intervenciones. Para lo anterior se recomienda utilizar la información generada en los Sitios Permanentes de Evaluación.

## 5.- LITERATURA CONSULTADA.

- Alvarez del Toro, M. 1977. Los mamíferos de Chiapas. Univ. Aut. de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, México. 147 pp.
- Arguelles S. Luis 1991. Plan de manejo forestal para el bosque tropical de la empresa ejidal Nohbec. Q. Roo
- Arguelles S. Luis. & Gutiérrez S. & Ramírez E. & Sánchez Roman F. 1992. Un modelo de inventario forestal adecuado para apoyar las operaciones de extracción, de silvicultura e industriales de las empresas forestales ejidales de Quintana Roo. Mimeo. Chetumal, México.
- CNA. 1991. Los recursos físicos del estado de Campeche. Gerencia regional del Sureste, Subgerencia de estudios Agrologicos. Campeche, México.
- INEGI. Carta de Climas (Esc. 1: 50,000)
- INEGI. Carta Hidrológica aguas superficiales (Esc. 1: 250,000)
- INEGI. Carta topográfica (Esc. 1: 50,000 )
- Leopold, A. S. 1959. Wildlife of Mexico. University of California Press, E.U. Berkeley. 568 pp.
- Miranda, Faustino y Hernandez X. Efraim, 1963. Los tipos de Vegetación en México y su clasificación. Bol. Soc. Mex. 28: 29 - 179
- Rzedowski, Jerszy. 1988. Vegetación de México Editorial Limusa. México, D. F.
- SARH. Permisos Forestales del Estado de Campeche. Delegación de la SARH en Campeche, México.
- SRA. 1993. Carpeta básica del ejido Ricardo Flores Magon, Delegación Agraria en Campeche, Campeche, México.
- Synot, J. T. 1994. Guías para la preparación de planes de manejo forestal. Mimeo. 28 pp. Oaxaca, México.
- Pennington, T.D. & Sarukan, J. 1968. Arboles Tropicales de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Secretaria de Agricultura y Ganadería & Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. México, 413 pp.

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00389	.00778	.0116
<b>ACHIOTILLO</b>						
REOBLADO	0.000	0.008	52.8			
RESERVA	0.000	0.007	47.2			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.016	100.0			
<b>ALAMO</b>				.0454	.0909	.136
REOBLADO	0.031	0.054	29.7			
RESERVA	0.011	0.037	20.5			
CORTABLE	0.002	0.091	49.8			
TOTAL	0.086	0.182	100.0			
<b>AMAPOLA</b>				.705	1.41	2.11
REOBLADO	0.948	1.108	39.2			
RESERVA	0.757	0.954	33.8			
CORTABLE	0.323	0.762	27.0			
TOTAL	2.243	2.824	100.0			
<b>AMATE</b>				.0103	.0207	.0310
REOBLADO	0.005	0.018	44.6			
RESERVA	0.000	0.011	26.0			
CORTABLE	0.000	0.012	29.4			
TOTAL	0.012	0.041	100.0			
<b>ANONA</b>				.0158	.0316	.0474
REOBLADO	0.020	0.033	52.9			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.030	47.1			
TOTAL	0.025	0.063	100.0			
<b>ANONILLO</b>				= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

BARI	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
BAYO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000310	.000621	.000932
REOBLADO	0.000	0.001	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.001	100.0			
BOJON	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00859	.0171	.0257
REOBLADO	0.012	0.026	75.7			
RESERVA	0.000	0.008	24.3			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.014	0.034	100.0			
BOLCHICHE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0263	.0526	.0790
REOBLADO	0.047	0.080	75.8			
RESERVA	0.004	0.026	24.2			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.058	0.105	100.0			
BOTONCILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00199	.00399	.00599
REOBLADO	0.000	0.008	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.008	100.0			
CAIHITO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0157	.0314	.0471
REOBLADO	0.032	0.053	83.7			
RESERVA	0.000	0.010	16.3			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.038	0.063	100.0			

TABLA 4.5						
AREA MUESTREADA COMPLETA						
VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M <sup>3</sup> ) / HECTAREA						
CONFIABILIDAD P = 0.95				NUMERO DE SITIOS = 730		
CANAZIN	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00250	.00501	.00752
REOBLADO	0.000	0.010	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.010	100.0			
COCOITE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0317	.0635	.0953
REOBLADO	0.057	0.085	66.6			
RESERVA	0.000	0.014	11.0			
CORTABLE	0.000	0.028	22.4			
TOTAL	0.070	0.127	100.0			
CANISTE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.770	1.54	2.31
REOBLADO	1.517	1.690	54.9			
RESERVA	0.728	0.886	28.8			
CORTABLE	0.329	0.504	16.4			
TOTAL	2.763	3.080	100.0			
CANTEMO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000408	.000817	.00122
REOBLADO	0.000	0.002	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.002	100.0			
CAOBA	R.M.E.	MEDIA	PCT.	1.29	2.59	3.88
REOBLADO	3.309	3.847	74.2			
RESERVA	0.916	1.155	22.3			
CORTABLE	0.049	0.183	3.5			
TOTAL	4.528	5.185	100.0			
CARACOLILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0167	.0335	.0503
REOBLADO	0.019	0.038	57.3			
RESERVA	0.003	0.029	42.7			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.034	0.067	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

CHACAHUANTE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.463	.927	1.39
REOBLADO	1.197	1.345	72.6			
RESERVA	0.212	0.298	16.0			
CORTABLE	0.032	0.211	11.4			
TOTAL	1.597	1.854	100.0			
CHACTEKOK	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0297	.0595	.0893
REOBLADO	0.043	0.074	62.0			
RESERVA	0.004	0.024	20.1			
CORTABLE	0.000	0.021	17.9			
TOTAL	0.069	0.119	100.0			
CHACTEVIGA	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0154	.0309	.0463
REOBLADO	0.027	0.049	80.0			
RESERVA	0.000	0.012	20.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.032	0.062	100.0			
CHECHEM NEGRO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.649	1.29	1.94
REOBLADO	1.691	1.912	73.5			
RESERVA	0.399	0.521	20.0			
CORTABLE	0.068	0.167	6.4			
TOTAL	2.301	2.600	100.0			
CHECHEM BLANC	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0297	.0595	.0892
REOBLADO	0.054	0.079	66.2			
RESERVA	0.000	0.017	14.6			
CORTABLE	0.000	0.023	19.2			
TOTAL	0.068	0.119	100.0			
CHICLE MAGICO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00896	.0179	.0268
REOBLADO	0.000	0.002	6.7			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.033	93.3			
TOTAL	0.000	0.036	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

	R.M.E.	MEDIA	PCT.	2.93	5.86	8.80
<b>CHICOZAPOTE</b>						
REPOBLADO	1.948	2.136	18.2			
RESERVA	1.519	1.737	14.8			
CORTABLE	6.846	7.863	67.0			
TOTAL	10.656	11.736	100.0			
<b>CHINTOK</b>				.0381	.0762	.114
REPOBLADO	0.108	0.143	93.5			
RESERVA	0.000	0.010	6.5			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.113	0.153	100.0			
<b>CHIPILIN</b>				.00607	.0121	.0182
REPOBLADO	0.000	0.001	3.7			
RESERVA	0.000	0.023	96.3			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.024	100.0			
<b>CHORENCHÉ BLA</b>				.00213	.00426	.00640
REPOBLADO	0.000	0.009	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.009	100.0			
<b>CHUKUM</b>				= 0	= 0	= 0
REPOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
<b>CIRICOTE</b>				.0232	.0465	.0697
REPOBLADO	0.022	0.050	53.9			
RESERVA	0.000	0.008	8.4			
CORTABLE	0.000	0.035	37.7			
TOTAL	0.042	0.093	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

COJON DE GATO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
COLOC	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0717	.143	.215
REOBLADO	0.070	0.102	35.4			
RESERVA	0.027	0.062	21.8			
CORTABLE	0.021	0.123	42.8			
TOTAL	0.172	0.287	100.0			
COPAL	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.299	.598	.897
REOBLADO	1.003	1.117	93.3			
RESERVA	0.033	0.081	6.7			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	1.064	1.197	100.0			
CORDONCILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000283	.000567	.000850
REOBLADO	0.000	0.001	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.001	100.0			
CORNEZUELO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
CRUCETILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

CUERILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00269	.00539	.00809
REOBLADO	0.000	0.011	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.011	100.0			
DZIDZILCHE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000956	.00191	.00286
REOBLADO	0.000	0.004	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.004	100.0			
ELEMUY	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0366	.0733	.110
REOBLADO	0.103	0.135	91.9			
RESERVA	0.000	0.012	8.1			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.110	0.147	100.0			
ESCOBILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000258	.000516	.000774
REOBLADO	0.000	0.001	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.001	100.0			
FLOR DE MAYO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
FRUTILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

GRANADILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0890	.178	.267
REPOBLADO	0.089	0.124	34.9			
RESERVA	0.063	0.125	35.1			
CORTABLE	0.017	0.107	30.0			
TOTAL	0.241	0.356	100.0			
GUACAMAYO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REPOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
GUACIMO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0160	.0321	.0482
REPOBLADO	0.011	0.030	47.2			
RESERVA	0.000	0.015	23.1			
CORTABLE	0.000	0.019	29.7			
TOTAL	0.022	0.064	100.0			
GUAHUL	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REPOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
GUAITE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REPOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
GUANO YUCATEC	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.342	.685	1.02
REPOBLADO	1.125	1.285	93.7			
RESERVA	0.030	0.063	4.6			
CORTABLE	0.000	0.023	1.7			
TOTAL	1.203	1.371	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA'

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00627	.0125	.0188
<b>GUARUMBO</b>						
REOBLADO	0.002	0.025	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.002	0.025	100.0			
<b>GUAYA</b>				.385	.770	1.15
REOBLADO	0.972	1.104	71.7			
RESERVA	0.172	0.257	16.7			
CORTABLE	0.058	0.179	11.6			
TOTAL	1.319	1.540	100.0			
<b>GUAYABILLO</b>				.00829	.0165	.0248
REOBLADO	0.009	0.019	57.0			
RESERVA	0.000	0.014	43.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.014	0.033	100.0			
<b>GUAYACAN</b>				.00116	.00232	.00349
REOBLADO	0.000	0.005	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.005	100.0			
<b>GUAYACAN AMAR</b>				.00299	.00599	.00899
REOBLADO	0.001	0.012	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.001	0.012	100.0			
<b>GUINEILLO</b>				= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			

TABLA 4.5

AREA HUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

GUSANILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
HULE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00139	.00279	.00419
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.006	100.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.006	100.0			
HUESILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.128	.257	.385
REOBLADO	0.340	0.418	81.2			
RESERVA	0.041	0.080	15.5			
CORTABLE	0.000	0.017	3.3			
TOTAL	0.411	0.515	100.0			
HUEVO DE PERR	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000587	.00117	.00176
REOBLADO	0.000	0.002	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.002	100.0			
HUSPI	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000308	.000617	.000926
REOBLADO	0.000	0.001	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.001	100.0			
JABIN	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.132	.265	.397
REOBLADO	0.101	0.148	28.0			
RESERVA	0.106	0.171	32.2			
CORTABLE	0.113	0.212	39.9			
TOTAL	0.401	0.530	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

JABONCILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000268	.000536	.000805
REOBLADO	0.000	0.001	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.001	100.0			
JICARO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000258	.000516	.000774
REOBLADO	0.000	0.001	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.001	100.0			
JOBILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.160	.321	.481
REOBLADO	0.325	0.410	63.8			
RESERVA	0.124	0.204	31.7			
CORTABLE	0.000	0.029	4.5			
TOTAL	0.504	0.643	100.0			
JOBO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.129	.258	.387
REOBLADO	0.117	0.168	32.5			
RESERVA	0.085	0.178	34.4			
CORTABLE	0.069	0.171	33.1			
TOTAL	0.333	0.517	100.0			
JOLOCIN	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
KASTARICA	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

KATALOX	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.252	.505	.758
REOBLADO	0.195	0.244	24.2			
RESERVA	0.015	0.040	3.9			
CORTABLE	0.438	0.727	71.9			
TOTAL	0.718	1.011	100.0			
KATZIN	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00186	.00372	.00558
REOBLADO	0.000	0.007	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.007	100.0			
KITAMCHE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.349	.699	1.04
REOBLADO	0.511	0.633	45.2			
RESERVA	0.240	0.344	24.6			
CORTABLE	0.262	0.423	30.2			
TOTAL	1.127	1.400	100.0			
LAUREL	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.248	.496	.745
REOBLADO	0.685	0.780	78.5			
RESERVA	0.055	0.107	10.8			
CORTABLE	0.019	0.106	10.7			
TOTAL	0.847	0.993	100.0			
LECHOSO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
LIMONCILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00411	.00822	.0123
REOBLADO	0.005	0.012	70.1			
RESERVA	0.000	0.005	29.9			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.006	0.016	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

LOMO LAGARTO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0668	.133	.200
REPOBLADO	0.138	0.204	76.3	[REDACTED]		
RESERVA	0.014	0.049	18.2	[REDACTED]		
CORTABLE	0.000	0.015	5.5	[REDACTED]		
TOTAL	0.177	0.267	100.0	[REDACTED]		
MACHICHE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.361	.722	1.08
REPOBLADO	0.576	0.691	47.8	[REDACTED]		
RESERVA	0.456	0.587	40.6	[REDACTED]		
CORTABLE	0.082	0.168	11.6	[REDACTED]		
TOTAL	1.221	1.445	100.0	[REDACTED]		
MACULIS	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0384	.0768	.115
REPOBLADO	0.031	0.054	35.1	[REDACTED]		
RESERVA	0.000	0.009	6.1	[REDACTED]		
CORTABLE	0.000	0.090	58.9	[REDACTED]		
TOTAL	0.055	0.154	100.0	[REDACTED]		
HAJAGUA	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.233	.466	.699
REPOBLADO	0.817	0.928	99.5	[REDACTED]		
RESERVA	0.000	0.004	0.5	[REDACTED]		
CORTABLE	0.000	0.000	0.0	[REDACTED]		
TOTAL	0.820	0.932	100.0	[REDACTED]		
MAMBA	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0404	.0809	.121
REPOBLADO	0.099	0.157	97.2	[REDACTED]		
RESERVA	0.000	0.005	2.8	[REDACTED]		
CORTABLE	0.000	0.000	0.0	[REDACTED]		
TOTAL	0.103	0.162	100.0	[REDACTED]		
MANGLE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REPOBLADO	0.000	0.000	0.0	[REDACTED]		
RESERVA	0.000	0.000	0.0	[REDACTED]		
CORTABLE	0.000	0.000	0.0	[REDACTED]		
TOTAL	0.000	0.000	0.0	[REDACTED]		

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

MANZANILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
MORGAO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
NAAPCHE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
NANCE AGRIO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0212	.0424	.0636
REOBLADO	0.041	0.065	77.2			
RESERVA	0.003	0.019	22.8			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.053	0.085	100.0			
NARANJILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00588	.0117	.0176
REOBLADO	0.000	0.001	5.3			
RESERVA	0.000	0.011	44.8			
CORTABLE	0.000	0.012	50.0			
TOTAL	0.001	0.024	100.0			
NEGRITO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.127	.254	.382
REOBLADO	0.330	0.427	83.8			
RESERVA	0.044	0.082	16.2			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.401	0.510	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

PALO AMARILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
PALO COLORADO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000735	.00147	.00220
REOBLADO	0.000	0.003	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.003	100.0			
PALO DE AGUA	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
PALO DE GAS	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
PALO DE SANGR	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00557	.0111	.0167
REOBLADO	0.000	0.005	21.8			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.017	78.2			
TOTAL	0.000	0.022	100.0			
PALO GUSANO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00163	.00327	.00491
REOBLADO	0.001	0.007	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.001	0.007	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0830	.166	.249
<b>PALO VOLADOR</b>						
REPOBLADO	0.190	0.249	75.0			
RESERVA	0.035	0.083	25.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.254	0.332	100.0			
<b>PAPELILLO</b>				.00268	.00536	.00804
REPOBLADO	0.002	0.011	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.002	0.011	100.0			
<b>PATA DE VACA</b>				.00867	.0173	.0260
REPOBLADO	0.019	0.035	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.019	0.035	100.0			
<b>PELMAX</b>				= 0	= 0	= 0
REPOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
<b>PICH</b>				= 0	= 0	= 0
REPOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
<b>PICO DE PALOM</b>				= 0	= 0	= 0
REPOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.148	.296	.444
<b>PIMIENTA</b>						
REOBLADO	0.439	0.501	84.6			
RESERVA	0.036	0.079	13.3			
CORTABLE	0.000	0.013	2.2			
TOTAL	0.512	0.593	100.0			
<b>PIMIENLILLO</b>				.00921	.0184	.0276
REOBLADO	0.009	0.024	64.8			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.013	35.2			
TOTAL	0.004	0.037	100.0			
<b>PIÑON</b>				= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
<b>PISTLILLO</b>				.000414	.000828	.00124
REOBLADO	0.000	0.002	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.002	100.0			
<b>POLVOX</b>				= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
<b>POMOLCHE</b>				.00207	.00414	.00621
REOBLADO	0.000	0.008	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.008	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

POPISTLE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.164	.328	.493
REOBLADO	0.390	0.457	69.4	██		
RESERVA	0.050	0.096	14.6	██		
CORTABLE	0.007	0.106	16.0	██		
TOTAL	0.527	0.658	100.0			
POZOL AGRIO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.137	.275	.413
REOBLADO	0.375	0.440	79.7	██		
RESERVA	0.027	0.079	14.4	██		
CORTABLE	0.002	0.033	5.9	██		
TOTAL	0.463	0.552	100.0			
PUKTE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	1.07	2.15	3.23
REOBLADO	0.547	0.677	15.7	██		
RESERVA	0.626	0.780	18.1	██		
CORTABLE	2.166	2.861	66.3	██		
TOTAL	3.554	4.318	100.0			
HORA	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
QUEBRACHO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00213	.00427	.00640
REOBLADO	0.000	0.002	23.9	██		
RESERVA	0.000	0.007	76.1	██		
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.009	100.0			
RABO LAGARTO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00545	.0109	.0163
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.022	100.0	██		
TOTAL	0.000	0.022	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

RAMON	R.M.E.	MEDIA	PCT.	4.09	8.19	12.2
REOBLADO	4.575	4.991	30.5			
RESERVA	4.530	5.046	30.8			
CORTABLE	5.379	6.352	38.8			
TOTAL	14.850	16.390	100.0			
RAMON COLORAD	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.229	.459	.689
REOBLADO	0.248	0.335	36.4			
RESERVA	0.110	0.194	21.1			
CORTABLE	0.155	0.390	42.4			
TOTAL	0.586	0.919	100.0			
RESIDAN	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
ROBLE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.029	.058	.087
REOBLADO	0.009	0.022	19.2			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.094	80.8			
TOTAL	0.000	0.116	100.0			
ROSAL	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
SILIL	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00126	.00253	.00380
REOBLADO	0.001	0.005	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.001	0.005	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

SUBIN	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00416	.00832	.0124
REOBLADO	0.000	0.006	34.3			
RESERVA	0.000	0.011	65.7			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.002	0.017	100.0			
SUBINCHE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
TARAY	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.000543	.00108	.00162
REOBLADO	0.000	0.002	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.002	100.0			
TAUCH	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00296	.00593	.00889
REOBLADO	0.000	0.006	52.9			
RESERVA	0.000	0.006	47.1			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.012	100.0			
TINTO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.128	.256	.385
REOBLADO	0.122	0.177	34.4			
RESERVA	0.065	0.123	23.9			
CORTABLE	0.085	0.215	41.7			
TOTAL	0.332	0.514	100.0			
TREMENTINO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.00230	.00460	.00690
REOBLADO	0.000	0.009	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.009	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.278	.557	.836
<b>TZALAM</b>						
REOBLADO	0.262	0.342	30.7			
RESERVA	0.291	0.402	36.1			
CORTABLE	0.237	0.371	33.3			
TOTAL	0.882	1.115	100.0			
<b>VERDE LUCERO</b>				= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
<b>XUUL</b>				= 0	= 0	= 0
REOBLADO	0.000	0.000	0.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.000	0.0			
<b>YA'AXNIK</b>				.334	.668	1.00
REOBLADO	0.386	0.465	14.8			
RESERVA	0.119	0.182	13.6			
CORTABLE	0.410	0.689	51.6			
TOTAL	1.037	1.337	100.0			
<b>YAYTE</b>				.281	.562	.843
REOBLADO	0.856	1.033	91.9			
RESERVA	0.011	0.038	3.3			
CORTABLE	0.008	0.054	4.8			
TOTAL	0.928	1.125	100.0			
<b>ZAPOTE FAISAN</b>				.00320	.00640	.00960
REOBLADO	0.000	0.005	39.4			
RESERVA	0.000	0.008	60.6			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.000	0.013	100.0			

TABLA 4.5

AREA MUESTREADA COMPLETA

VOLUMEN DE FUSTE LIMPIO (M3.) / HECTAREA

CONFIABILIDAD P = 0.95

NUMERO DE SITIOS = 730

ZAPOTILLO	R.M.E.	MEDIA	PCT.	1.09	2.19	3.29
REOBLADO	3.334	3.593	81.8			
RESERVA	0.457	0.576	13.1			
CORTABLE	0.121	0.225	5.1			
TOTAL	4.055	4.394	100.0			
PALMAS	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0179	.0359	.0539
REOBLADO	0.043	0.072	100.0			
RESERVA	0.000	0.000	0.0			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.043	0.072	100.0			
OTRAS	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0959	.191	.287
REOBLADO	0.196	0.258	67.2			
RESERVA	0.013	0.040	10.4			
CORTABLE	0.000	0.086	22.3			
TOTAL	0.262	0.384	100.0			
CANCHE	R.M.E.	MEDIA	PCT.	.0172	.0345	.0518
REOBLADO	0.035	0.058	83.5			
RESERVA	0.000	0.011	16.5			
CORTABLE	0.000	0.000	0.0			
TOTAL	0.042	0.069	100.0			
T O T A L	R.M.E.	MEDIA	PCT.	22.0	44.0	66.1
REOBLADO	42.681	43.847	49.7			
RESERVA	18.179	19.049	21.6			
CORTABLE	23.378	25.255	28.6			
TOTAL	85.411	88.151	100.0			

(ANEXO NUM. 1)

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS TIPOS DE SUELO ENCONTRADOS EN EL AREA DE ESTUDIO

A).- Serie ya áx-hom ( FAO-UNESCO=VERTISOL EUTRICO RUBIO).

Se localizan en las planadas extensas de los valles. Son suelos coluviales formados apartir de sedimentos acarreados por el agua. Constituyen la zona de transición hacia los bajos. Pueden conciderarse suelos fértiles pero con una economía del agua inestable. A pesar de alta capacidad de retención de agua, ante la falta de la cubierta vegetal tiende a perder rápidamente la humedad. La tierra se cuarteaa al secarse. Son de color variado de negro a negro mas claro, de textura fina sin piedras, de drenaje superficial e interno suficientes. En época de lluvias se llenan de verdín. El PH oscila entre 7 y 8.4.

B).- SERIE TZEQUEL ( FAO-UNESCO=LITOSOL O RENZINA ).

Estos suelos se originan apartir de la disolución mecánica - química de la roca caliza madre. generalmente se encuentran en las partes altas de las ondulaciones ( lomerios ) y consisten de lajas de tamaño conciderable que afloran en una alta proporción de la superficie. en las depresiones donde forman suelo, son de color negro y textura fina. el drenaje superficial e interno es relativamente excesivo .Su espesor es muy delgado. Cuando éstos suelos carecen de la vegetación, existe riesgo de erosión , el cual aumenta con una mayor pendiente . El PH varía entre 7.2 y 8.7.

C).SERIE AKALCHE (FAO-UNESCO=VERTISOL GLEYCO-EUTRICO).

Son suelos coluviales y forman las partes mas bajas del relieve . Se originan apartir de sedimentos arcillosos arrastrados desde las partes superiores. En en estos suelos se produce una nueva formación de arcillas. La proporción de materia orgánica es relativamente alta, debido a que la composición biológica esta restringida a causa de las perturbaciones en la economía del agua. son de color gris obscuro, de diferente grado de gleización, de textura fina y sin piedras. El drenaje superficial y el interno son suficientes, con inundabilidad larga o permanente. El PH medio es de 7 - 8.5. La economía del agua y del aire origina una vegetación diferente de las demás series de suelo.

(ANEXO 2 )

FAUNA SILVESTRE PRESENTE EN EL AREA DE ESTUDIO.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ESTATUS	USO LOCAL
<b>MAMIFEROS</b>				
Jaguar	Panthera onca	felidae	peligro de extinción	cinagético
Puma	Felis con color	“	protección especial	“
Ocelote	Felis pardalis	“	amenazada	“
Tigrillo	Felis wiedii	“	amenazada	“
Jabali de collar	Dicotyle tajacu	tayassuidae	-	alimenticio
Jabali labios blancos	Tayassu pecari	“	-	“
Venado cola blanca	Odocoileus virginianus	cervidae	-	“
Venado temazate	Mazama americana	cervidae	-	“
Tapir o danto	Tapirus bairdii	tapiridae	peligro de extinción	“
Tepezcuintle	Cuniculus paca	dasyproctidae	-	“
Cereque	Dasyprocta punctata	dasyproctidae	“	“
Mapache	Procyon lotor	procyonidae	-	“

CONTINUACION ANEXO 2

<b>AVES</b>				
Pavo ocelado	Agriocharis ocellata	-	amenazado	alimenticio
Ocofaisan	Crax rubra	-	"	"
Cojolite	Penelope purpurascens	-	-	-
Paloma ucum	-	-	-	-
Tucán real	Ramphastus sulfuratus	-	peligro extinción	-
Tucaneta	Aulacorhyn chusprasinu	-	amenazada	-
Pitoreal				
<b>REPTILES</b>				
Boa	Boa constrictor	-	especierara	-
Nauyaca	Botrox atrox	crotalidae	-	-
Cascabel	Botrox	"	-	-
Coralillo	Micrurus fluvias	-	-	-
Cocodrilo	Cocodrylus sp.			

CONTINUACION ANEXO 2

<b>Tejón</b>	<b>Nasua narica</b>	<b>procyonidae</b>	-	"
<b>Martucha</b>	<b>Potos flavus</b>	<b>procyonidae</b>	-	"
<b>Comadreja</b>	<b>Mustela frenata</b>	<b>mustelidae</b>	-	-
<b>Viejo de monte o cabeza de viejo</b>	<b>Eira barbara</b>	<b>mustelidae</b>	-	-
<b>Zorrillo</b>	<b>Conepatus semistriatus</b>	<b>mustelidae</b>	-	-
<b>Oso hormiguero</b>	<b>Tamandua mexicana</b>	<b>myrmeco phagidae</b>	peligro de extinción	
<b>Armadillo</b>	<b>Dasypus novencintus</b>	<b>dasyopodidae</b>	-	alimenticio
<b>Zorra Campera</b>	<b>Urocyon cineroargentus</b>	"	-	"
<b>Tlacuache</b>	<b>Didelphis sp.</b>	<b>didelphidae</b>	-	"
<b>Tlacuachillo o 4 ojos</b>	<b>Philander opossum</b>	"	-	"
<b>Mono aullador o seraguato</b>	<b>Alluatá pigra</b>	<b>cebidae</b>	"	-
<b>Mono araña</b>	<b>Ateles geoffroyi</b>	"	"	-



## ANEXO 4

### PRINCIPALES ESPECIES ARBOREAS ENCONTRADAS EN EL AREA Y SUS USOS ACTUALES Y POTENCIALES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	USOS
<i>Suetenia macrophylla</i>	CAOBA	ASERRIO, CHAPA, ELABORACION DE MUEBLES FINOS
<i>Cedrela odorata</i>	CEDRO	MUEBLES, MOLDURAS INSTRUMENTOS MUSICALES, CHAPA Y LAMBRIN
<i>Cordia dodecandra</i>	CIRICOTE	LAMBRINES. EBANISTERIA. FRUTOS COMESTIBLES
<i>Metopium brownei</i>	CHECHEN NEGRO	CHAPA, DUELAS, PISOS
<i>Platymiscium yucatanum</i>	GRANADILLO	ARTESANIAS, EJES DE CARRETAS, MANGOS PARA HERRAMIENTA, LAMBRIN, PARQUET, MUEBLES TORNEADOS, CONSTRUCCION
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	AMAPOLA	CHAPA
<i>Bursera simaruba</i>	CHACA	CHAPA, CERCO VIVO, LAPICES
<i>Dendropanax arboreus</i>	SAC-CHACA	CENTROS DE MADERA CONTRACHAPADA, CHAPA, LAPICES, PALILLOS DE DIENTES
<i>Spondias mombin</i>	JOBO	PULPA PARA PAPEL, CONSTRUCCION, EBANISTERIA, EMBALAJES, CERCAS

CONTINUACION: ANEXO 4

<i>Ceiba pentandra</i>	CEIBA	CHAPA, CENTROS DE CHAPA, LAPICES, JUGETES, ELABORACION DE FLOTADORES
<i>Lonchocarpus castilloi</i>	MACHICHE	MADERA ASERRADA, DUELAS, PISOS
<i>Lysiloma bahamensis</i>	TZALAM	MADERA ASERRADA, DUELAS, PISOS
<i>Piscidia piscipula</i>	JABIN	CONSTRUCCIONES, MANGOS PARA HERRAMIENTAS, EBANISTERIA, DURMIENTES, INSTRUMENTOS MUSICALES, PISOS Y DECORACION
<i>Swartzia cubensis</i>	KATALOX	CONSTRUCCIONES, MANGOS PARA HERRAMIENTAS, EBANISTERIA, DURMIENTES, COMBUSTIBLE, INSTRUMENTOS MUSICALES, PISOS
<i>Bucida buceras</i>	PUCTE	CONSTRUCCIONES, MANGOS PARA HERRAMIENTA, DURMIENTES, MOBILIARIO, PISOS
<i>Haematoxylium campechianum</i>	TINTO	CERCOS, TINTES Y COLORANTES
<i>Vitex gaumeri</i>	YA'AXNIK	CONSTRUCCION DE CARRETAS, BARCOS, IMPLEMENTOS AGRICOLAS, MANGOS PARA HERRAMIENTAS, DUELA, LAMBRIN, TABLEROS AGLOMERADOS, MOLDURAS

CONTINUACION: ANEXO 4

<i>Blephardium mexicanum</i>	POPISTE BLANCO	CONSTRUCCIONES, EBANISTERIA, DURMIENTES, INSTRUMENTOS MUSICALES, DECORACION
<i>Dipholis salicifolia</i>	ZAPOTE FAISAN	CONSTRUCCIONES RURALES
<i>Pouteria unilocularis</i>	ZAPOTILLO	DURMIENTES, INSTRUMENTOS MUSICALES, RECOMENDADO PARA USARSE EN PISOS
<i>Alseis yucatanensis</i>	PAPELILLO	CONSTRUCCIONES TERRESTRES Y NAVALES, INSTRUMENTOS MUSICALES, DURMIENTES
<i>Pouteria campechiana</i>	KANISTE	MADERA PARA CONSTRUCCION, INSTRUMENTOS MUSICALES
<i>Sickingia salvadorensis</i>	CHACAHUANTE	CONSTRUCCIONES, EBANISTERIA, CHAPA REBANADA DECORATIVA
<i>Manilkara zapota</i>	CHICO ZAPOTE	LATEX PARA ELABORACION DE CHICLE, MADERA PARA CONSTRUCCIONES TERRESTRES Y ACUATICAS
<i>Talisia olivaeformis</i>	HUAYA	FRUTO COMESTIBLE
<i>Brosimum ailcastrum</i>	RAMON BLANCO	HOJAS Y FRUTAS PARA FORRAJE, CENTROS DE CHAPA
<i>Sabal mexicana</i>	HUANO KUM	CONSTRUCCIONES RURALES
<i>Sabal yapa</i>	HUANO YUCATECO	CONSTRUCCIONES RURALES
<i>Belotia mexicana</i>	MAJAGUA	CONSTRUCCIONES RURALES