

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Para el aprovechamiento persistente de los recursos forestales maderables en 2 000-00-00 hectáreas, en el Ejido X-Yatil, del municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo.



Promovente:

Presidente del Comisariado ejidal
Vicente Faraón Colli Pool

Protección de Datos LFTAIPG ^{ú:}

Octubre / 2006

CONTENIDO

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.
- II. Descripción del proyecto.
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

ANEXOS:

1. Mapas de geología, hidrografía, fisiografía, climas y vegetación.
 2. Fotografías del predio
 3. RFC del responsable del estudio de impacto ambiental
 4. Carpeta básica del ejido
 5. Planos
 6. Oficio de presentación
 7. Diskette de 3.5" (en documento original) con la información del estudio.
-

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.1 Proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto.

Manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular para el aprovechamiento persistente de los Recursos Forestales Maderables en 2000-00-00 hectáreas, en el ejido X-Yatil, del municipio de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo.

1.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la comunidad X-Yatil, ejido del mismo nombre, del municipio de Felipe Carrillo Puerto, estado de Quintana Roo.

1.1.3 Tiempo de Vida útil del proyecto

El tiempo de vida es para todo el proceso del Programa de Manejo Forestal del mismo ejido, o sea 25 anualidades, pero se tiene dado que se tiene tres ciclos de corta, por lo tanto puede tener un turno de 75 años.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

Ver anexo Documentación legal

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Ejido X-Yatil, municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

1.2.3 Nombre y cargo del representante

Presidente del comisariado ejidal

1.2.4 Dirección del promovente. (Domicilio para oír y recibir notificaciones)

Estado: Proteccion de Datos LFTAIPG
 Municipio: **Proteccion de Datos LFTAIPG**
 Código postal: Proteccion de Datos LF
 Localidad: Proteccion de Datos
 Domicilio: Proteccion de Datos LFTA
 Teléfono: Proteccion de Datos LF

Organización a la que pertenece: Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas (UNORCA).

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1 Nombre o razón social

Proteccion de Datos LFTAIPG

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

Proteccion de Datos LFTAIPG

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Proteccion de Datos LFTAIPG

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle: Proteccion de Datos LFTAIPG

Colonia:

Localidad

Estado:

Teléfono:

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Información general del proyecto.

2.1.1 Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto pretende conservar superficies de selva de la región poniente del municipio de Felipe Carrillo Puerto del estado de Quintana Roo, que es el municipio forestal por excelencia del estado, ya que en él se encuentra la mayor cantidad de ejidos forestales del estado, de los de mayor superficie y también de los de mayor riqueza forestal, porque fue en éste municipio donde las dotaciones ejidales con fines forestales (extracción de chicle) se dieron en mayor número, siendo dotaciones de grandes superficies; sin embargo, el ejido de X-Yatil, es un ejido muy pequeño, ya que este fue dotado décadas más tarde y los propósitos habían cambiado, de forestales a agropecuarios, y principalmente para el caso del ejido de X-Yatil, fue más con fines ganaderos, especialmente porque el ejido fue integrado con población proveniente del centro del país, con tradición ganadera; por lo antes expuesto resulta de particular interés el presente proyecto, ya que la mayor cantidad de selva virgen de éste ejido fue removida para establecer pastizales para el ganado bovino, no obstante hoy día es que los integrantes del ejido han reconsiderado su proceder del pasado y reconocen el gran valor de los recursos forestales que poseen aun, ya que, a pesar, de ser un ejido de superficie reducida, como ya se ha dicho, la calidad de las selvas de ésta región es muy buena, por su localización geográfica ya que posee suelos profundos, siendo razón de que la selva sea muy rica, con arbolado de buen porte, con fauna como monos, cocodrilos, aves migratorias (patos), una laguna de buen tamaño y apariencia. El año pasado la asamblea ejidal decidió destinar 2,000-00-00 hectáreas de su superficie ejidal como área forestal permanente, para aprovechar en promedio 181-00-00 hectáreas en promedio de área de corta anual, y solicitar el apoyo del Programa de Desarrollo Forestal para la elaboración del Programa de manejo forestal y para el presente estudio (manifestación de impacto ambiental, modalidad particular), apoyo que les fue otorgado y el estudio ha sido realizado, dando cumplimiento a la normatividad vigente para el aprovechamiento de éste tipo de recursos. La decisión del ejido resultó muy oportuna ya que la Comisión Nacional Forestal, en los últimos años, ha incrementado sus apoyos, para varios conceptos, entre los que se encuentran, la incorporación de nuevas superficies al aprovechamiento forestal.

Tanto el programa de manejo forestal como el presente estudio, plantea actividades que aseguren el aprovechamiento racional, integral y diversificado de los recursos forestales, por lo que pese a que inevitablemente el aprovechamiento de recursos maderables implica ciertos impactos ambientales, éstos son muy bajos, de tal suerte que algunos resultan incluso positivos para ciertas especies, y en general el sistema de aprovechamiento y manejo que se plantean, tratan de perturbar en el menor grado posible, de tal manera que se conserve la estructura, composición y dinámica original de la selva.

EL Ejido X-Yatil, no ha estado antes bajo un programa de manejo forestal, lo que no implica que no haya realizado aprovechamientos forestales, principalmente para uso doméstico.

En la superficie que abarca el presente estudio, se identifican los siguientes impactos ambientales:

- Impacto provocado al dosel (apertura) por el derribo y troceo del arbolado cortable.
 - Impacto provocado al dosel (apertura) y al suelo, por la apertura de carriles de arrime para el arrastre del arbolado derribado.
 - Impacto provocado al dosel (apertura) y al suelo. Por la construcción de las áreas de concentración de la trocería (bacadillas).
 - Impacto provocado por la apertura de caminos, necesarios para el transporte de la madera, ya que como se ha dicho antes, éste Ejido no había hecho aprovechamientos maderables anteriormente.
 - Impacto que implica la rehabilitación de brechas existentes dentro del área de aprovechamiento, para usarse para el arrastre y transporte de la trocería.
 - Impacto provocado por la plantación de plántulas de especies forestales valiosas en los claros generados por las diferentes actividades necesarias para realizar el aprovechamiento de la madera.
-

Los impactos antes enlistados pueden ser por un lado catalogados como negativos pero positivos por otro, en diferentes grados, como se detallará en el capítulo correspondiente.

2.1.2 Selección del sitio

La elección del sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto de aprovechamiento persistente de productos forestales, motivo del presente estudio, se seleccionó considerando principalmente, el tipo de vegetación forestal presente, de tal suerte, el sitio seleccionado sustenta una selva mediana subperennifolia, dicha superficie, por la calidad del arbolado esta considerada de alta producción. La selección del sitio también obedeció a criterios de compactación del área forestal, ya que como se ha mencionado antes, la zona presenta gran fragmentación de las áreas forestales, por lo que una vez seleccionado el sitio mas adecuado, éste se declaró como el área forestal permanente del ejido, en dicha área es donde se llevó a cabo el inventario forestal de tipo sistemático con una intensidad del 2%, mediante el cual se aseguró que el sitio era adecuado para el aprovechamiento persistente de recursos forestales.

Por otro lado, para la elección del sitio no hubo conflictos adicionales, ya que el sitio no se encuentra en alguna zona ambiental de protección especial, por lo que se considera apta para el proyecto propuesto, además es posible en un futuro, aprovechar otros recursos no maderables o de vida silvestre, para lo cual se tendrían que elaborar los estudios técnicos justificativos y la Unidad de manejo de vida silvestre correspondiente o los instrumentos normativos vigentes según el caso y el tiempo en que se llegarán a requerir.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El Ejido se localiza a 35 km. de la cabecera Municipal de Felipe Carrillo Puerto. sobre la Carretera Federal F.Carrillo Pto. – Muna.

COORDENADAS:

VERTICE	LATITUD	LONGITUD
1	16Q 0378430	2125374
2	16Q 0377835	2120108
3	16Q 0379940	2119869
4	16Q 0380194	2120898
5	16Q 0382847	2120328
6	16Q 0382973	2122999
7	16Q 0384251	2125235

Colindancias.

EJIDO	COLINDA AL	
X-Yatil	NORTE	Ejido X-Pichil
	SUR	Ejido Dzula y Anexos
	ESTE	Ejido X-Pichil
	OESTE	Municipio de Jose M. Morelos

2.1.4 Inversión requerida

Para el desarrollo del presente proyecto la inversión requerida es mínima ya que el equipo utilizado para cada una de las actividades, así como del equipo que será rentado y los costos están contemplados en el precio de venta de los productos.

Con respecto al equipo y maquinaria de extracción que se requiere dependerá también de las características de los productos forestales que se contraten, ya que productos como el durmiente y palizada no requieren de equipo de arrastre y carga (arrastradores y grúas) solo de equipo de transporte pequeño (camionetas de 3 ton.) que se pueden conseguir en el mismo ejido; aunque lo más común es que los compradores de madera envíen los medios de transporte.

Para saber lo relacionado a los costos por renta de equipo de arrastre así como los demás conceptos considerados para realizar el aprovechamiento forestal, se anexa copia de los tabuladores actuales de madera en rollo, palizada y carbón, que se manejan en la Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya S. C. que son muy similares a los de la Sociedad de Productores Ejidales de Quintana Roo S. C.

Otro de los conceptos de inversión es el de caminos forestales, sin embargo, de acuerdo a los términos en que está planteado éste rubro se habla de que serán caminos forestales o sea que serán de un ancho de cuando mucho 6 metros, los cuales generalmente los abre el comprador de madera en rollo con su maquinaria y cuyo costo es absorbido por el costo por metro cúbico de arrastre y carga. Para el caso de la extracción de durmiente y palizada, se hacen caminos de manera manual con machete y motosierra de un ancho promedio de 4 metros, los cuales salen mas baratos; pero también éste costo se difiere con el concepto de tumbado, que es como se le conoce a la actividad de sacar los productos del monte y ponerlos a pié de brecha.

Por otro lado, en cuanto a los gastos de operación del proyecto son varios y se detallan en los tabuladores de costos anexos y para hacerle frente a éstos gastos, los ejidos y productores generalmente reciben anticipos a cargo de los volúmenes contratados; cabe aclarar que los tabuladores muestran los costos por actividad y por tipo de madera y producto y a nivel de metro cúbico, por lo que basta multiplicar el costo por metro por el número de metros contratados.

La recuperación del capital requerido para llevar a cabo el proyecto, sería bianual, ya que las autorizaciones de aprovechamiento propuestas son bianuales. La memoria de cálculo no se presenta como tal, a cambio se presentan anexos los tabuladores de madera en rollo, carbón y palizada en donde están relacionados los diferentes conceptos de gasto y que son totalmente recuperables ya que el precio del producto es mayor a la sumatoria de todos los costos y basta multiplicar el volumen comercializado por el monto del costo del o de los conceptos para saber el total y la recuperación total se da al liquidar los volúmenes contratados y se inicia con los anticipos que los contratistas de productos forestales otorgan a los ejidos al hacer los contratos de compra-venta de productos forestales.

2.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Descripción del proceso, Inventario Forestal y Organización de los trabajos.

Previamente en la asamblea general del ejido, se discutieron y se establecieron acuerdos mediante los cuales se deberían llevar a cabo los trabajos de campo, la determinación de la superficie del área forestal permanente, así como la definición del inicio del trabajo de campo e integración de brigadas.

El inicio de los trabajos fue con un recorrido previo por el área considerada forestal permanente, además se recorrieron las mensuras y los límites del ejido, para la elaboración del plano de ubicación y planeación de los trabajos.

Integración de brigadas.

Fue necesario que el personal que integró la brigada reuniera el perfil requerido, tal como conocimiento de especies vegetales, brecheo, balizado, así como habilidades para los trabajos de campo. Las brigadas fueron conformadas por el siguiente personal: 3 brecheros, 1 balizero, 2 cadeneros y un jefe de brigada.

Con el propósito de homogeneizar criterios acerca de la metodología del tipo de inventario a realizarse y en aras de una mejor calidad de la información a levantarse, se capacitó previamente a los integrantes de las brigadas. Para la realización del inventario se trabajó con dos brigadas. La coordinación general del inventario estuvo a cargo de dos técnicos de la consultora Proselva Tropical de Quintana Roo.

Levantamiento de datos.

Se realiza con personal técnico y de campo designado por la asamblea, cada brigada de toma de datos se integraron de la siguiente manera, un técnico encargado del registro de datos, una persona de la comunidad, encargada de apoyar al técnico en la identificación de las especies, un forcipulero y encargado de medir la altura del arbolado.

En el levantamiento de los datos de inventario se capacitó al personal en cuanto al manejo de los aparatos de medición del arbolado (diámetros, alturas), superficie a inventariar, así como otras variables consideradas en la toma de datos del sitio (tipo y color del suelo, profundidad, etc.) una vez recibida la capacitación, los integrantes de las brigadas fueron capaces de trabajar solo con la supervisión del técnico. La capacitación es proporcionada por un Ingeniero forestal.

Ordenación de la información de campo.

Después de cada jornada de trabajo en el día, se organiza y codifica la información de la toma de datos mediante una lista elaborada previamente donde se consulta el número asignado a cada especie(código) el cual se anota en las tarjetas de toma de datos.

La evaluación del recurso forestal se llevó a cabo en la superficie designada, se aplicó el diseño de muestreo sistemático simple de fajas en sitios rectangulares de 10 x 100 metros, con un número de 10 sitios por faja, aplicando una intensidad de muestreo de 2%

Metodología del inventario.

Tomando como base la línea auxiliar y cada 2 kilómetros, se ubicaron líneas principales de 1 kilómetro de longitud o mas perpendiculares a esta, las cuales se les asignaron 10 puntos cada 100 metros (cubriendo así un kilómetro de longitud), que sirvieron de referencia para que aleatoriamente se definan 2 fajas de inventario a cada lado de la misma de 1 kilómetro de longitud paralelas a la línea auxiliar, de tal manera que cada kilómetro de línea principal contuvo 4 fajas de inventario 2 por cada lado alcanzando así cubrir 100 hectáreas cada uno de los lados, por lo que fueron cubiertas 2 cuadrículas (200 hectáreas) en cada kilómetro de línea principal.

Cada faja de inventario esta compuesta de 10 parcelas de muestreo de 10 X 100 metros, ubicados en forma sucesiva y en cada una de ellas se tomaron no solo los datos de arbolado, sino también un grupo de características ecológico-silvícolas del lugar como lo son: tipo de suelo, altura del dosel, tipo de vegetación, perturbación, fisiografía, posición, rumbo, etc. a estas unidades de muestreo se les llaman sitios por lo que se tuvieron 20 sitios de muestreo por cada cuadrícula que en total representan el 2% de la intensidad de muestreo.

Para el ejido X-Yatil se realizo el inventario de 1000 has. en el cual se levanto la información de 20 fajas del inventario con un total de 200 sitios.

Descripción de los sitios de muestreo.

Cada sitio esta compuesto de:

Parcela total 10 x 100 metros	(ubicada en 100 mts del sitio)
Subparcela 10 x 100 metros	(que coincide con el tamaño total de la parcela) en la cual se levantaron los datos referentes al arbolado de diámetro normal igual ó mayor de 30 cm
Parámetros que se consideran:	especie, código, diámetro normal, altura de fuste limpio, altura total, calidad fustal, diámetro de copa, daños y observaciones.
Subparcela de 10 x 25 cm.	ubicada en los primeros 25 metros del sitio en la cual se levantaron los datos referentes a todo el arbolado de diámetro normal mayor de 10 cm. y menor de 30 centímetros
Subparcela de 10 x 10 mt.	ubicada en los primeros 10 metros del sitio en la cual se tomaron datos ecológicos silvícolas (principalmente tipo y profundidades del suelo) y de regeneración (arbolado de diámetro normal menor de 10 cm. y altura mayor de 1 metro

Con respecto a la parcela utilizada por Dawkins, se elimina la construcción de una brecha a cada lado de la parcela y se reduce el trabajo de brecheo a la construcción de una línea central y para no perder confiabilidad en la toma de datos, el ancho de la parcela se redujo a la mitad (de 20 a 10 metros de ancho).

La información del inventario después de ser codificada, pasa al proceso de captura y después al procesamiento. El aprovechamiento forestal maderable es de tipo persistente en selvas tropicales: las actividades principales del proyecto son las siguientes.

Delimitación del área de corta.

Los aprovechamientos forestales se planificarán regidos mediante un volumen bianual y un área de corta bianual, por lo que considerando la superficie forestal permanente, lo establecido en el programa de manejo forestal y sus existencias volumétricas, el ejido X-Yatil realizará la delimitación del área de corta bianual; mediante el brecheo del perímetro de 80 has. en promedio.

Monteo:

Se realizará la búsqueda del arbolado dentro del área de corta delimitada, para las maderas como la amapola, serán las que presenten un diámetro normal mayor de 55 cm. y para las maderas comunes tropicales duras y blandas un diámetro normal mayor de 35 cm. Lo mismo para aquel arbolado viejo, deforme, dañado plagado o enfermo (siempre y cuando no sean refugio de fauna silvestre); dichas maderas serán chapeadas en la base del árbol o en uno de los contrafuertes y se les pondrá las iniciales del monteador con el fin de poder tener el control de la madera seleccionada para su aprovechamiento, esta información será indicada sobre una tarja o baliza de madera chapeada, la cual contendrá la cantidad de árboles y especie, estas balizas, se colocan sobre las líneas que delimitan la cuadrícula y de líneas de monteo auxiliares, y de las cuales se hace un concentrado general del arbolado y se pone al inicio o brazo de la cuadrícula, en el caso de las maderas para palizada solo se realizará el monteo debido a que los diámetros de aprovechamientos son muy pequeños y es muy difícil su marcajeo.

Marqueo:

Es la actividad que se desarrolla, mediante el sellado del arbolado con el martillo forestal del prestador de servicios técnicos al arbolado que fue recibido por el jefe de monte del ejido; son las maderas que cubren los diámetros autorizados para su derribo o que presenten daños, están viejos, deformes, plagados o enfermos (maderas preciosas y comunes tropicales duras y blandas).

Derribo del arbolado:

Es el corte del arbolado martillado, tratando de realizar un derribo direccional, a menos que la caída natural de la copa lo impida, tratando de dañar lo menos posible al arbolado residual.

Arrastre

Extracción del arbolado derribado; esta actividad se hará a través de carriles de arrastre contruidos de manera perpendicular a las brechas de saca procurando afectar lo menos posible a la vegetación circundante, el arbolado es concentrado en las bacadillas o áreas de concentración del arbolado: el ejido no cuenta con maquinaria propia sin embargo los ejidatarios junto con el comité encargado del aprovechamiento forestal, mismo que es nombrado en asamblea general de ejidatarios, serán los que estén apoyando y supervisando junto con el técnico forestal estos trabajos.

Cubicación

Para realizar esta actividad se hace primero el saneo de la madera, la numeración de cada una de las trozas en ambas puntas, la medición de la trocería y finalmente la cubicación de la trocería, utilizando el sistema métrico decimal y dependiendo de la especie o grupo tecnológico se aplicará el descuento de corteza correspondiente.

Transporte

Es la movilización de la trocería mediante camiones o trailers a los patios o centros de almacenamiento de las industrias que compraron la madera; para acreditar la legal procedencia de los productos forestales se utilizara la documentación forestal que el ejido trámite dando cumplimiento a la ley forestal y su reglamento en vigor.

Recursos naturales del área que serán aprovechados y Descripción de la metodología del inventario del predio,

Cabe señalar que el inventario se diseñó de tal manera de contar con una confiabilidad mínima del 95% y un error de muestreo máximo del 10%, como lo establece el reglamento forestal en vigor.

Inventario Forestal.

a.- Organización de los trabajos.

Previamente en la asamblea general del ejido, después de un recorrido físico en la superficie de este, se discutieron y se establecieron acuerdos mediante los cuales se deberían llevar acabo los trabajos de campo. La determinación de la superficie del Área Forestal Permanente (AFP, así como los inicios de los trabajos de campo e integración de brigadas.

El inicio de los trabajos fue con un recorrido previo por el área considerada forestal permanente y realizar el inventario forestal, se recorrieron las mensuras y los límites del ejido, para la elaboración del plano de ubicación, así como realizar el inventario de la superficie propuesta.

b.- Integración de brigadas.

Fue necesario que el personal que integró la brigada reuniera el perfil requerido, tal como conocimiento de especies vegetales, brecheo, balizado, así como habilidades para los trabajos de campo.

Las brigadas están conformadas por el siguiente personal: 3 brecheros, 1 balicero, 2 cadeneros y un jefe de brigada.

Con él propósito de que se llevaran acabo las actividades con una ordenación y sean los más correctos, fue necesario capacitar a los integrantes de las brigadas para que conozcan los lineamientos con que se desarrollan los trabajos.

Para la apertura de brechas de inventario se trabajo con dos brigadas, las cuales cumplieron con su trabajo diario mediante tareas establecidas por el jefe de brigadas y el consejo de vigilancia, en el cual recayó la responsabilidad del trabajo, delegado por el comisariado ejidal.

La coordinación general del inventario estuvo a cargo de la ing. Victoria j. santos jimenez, quien se encargo de establecer los rumbos de las brechas e ir revisando constantemente los levantamientos de datos.

c.- Levantamiento de datos.

Se realiza con personal técnico y de campo designado por la asamblea, cada brigada de toma de datos se integraron de la siguiente manera, un técnico encargado del registro de datos, una persona encargada de apoyar al técnico en la identificación de las especies, un forcipulero y encargado de medir la altura del arbolado.

En el levantamiento de los datos de inventario se capacito al personal en cuanto al manejo de los aparatos de medición del arbolado (diámetros, alturas), superficie a inventariar, así como otras variables consideradas en la toma de datos del sitio (tipo y color del suelo, profundidad, etc...) Una vez recibida la capacitación, los integrantes de las brigadas fueron capaces de trabajar solo con la supervisión del técnico.

d.- Ordenación de la información de campo.

Después de cada jornada de trabajo en el día, se daba la tarea de organizar y codificar la información de la toma de datos mediante una lista elaborada donde se habría de consultar el número asignado a cada especie e ir anotándolo en las tarjetas de toma de datos. Otra actividad que fue importante para la elaboración de la memoria del inventario es el

intercambio de ideas, así como sucesos importantes observados durante la toma de datos ya que se considero en ese momento que las ideas y las acciones estaban aun recientes y evitar que se olviden.

La evaluación del recurso forestal se llevo acabo en la superficie designada, se aplico el diseño de muestreo sistemático simple de fajas en sitios rectangulares de 10 x 100 metros, con un número de 10 sitios por faja, aplicando una intensidad de muestreo de 2%

e.- Metodología del inventario.

Se realizo la ubicación de las líneas auxiliares de la que se desprendió la línea de inventario con una separación de 500 mts. entre cada una de las líneas el inventario se realizo en una superficie de 2 000 has. Se considero una intensidad de muestreo del 4 % por lo que requeríamos de una superficie de muestreo de 80 has. Las parcelas de muestreo o sitios de inventarios están definidos en una superficie de 20 mts. de ancho por 25 mts. de largo. (500mts)por lo que considerando la superficie y proyectándolo a una hectárea requerimos de 20 sitios por hectárea, tomando en cuenta que la superficie de muestreo son 80 has. entonces para el predio necesitaremos de 1 600 sitios. Para determinar la longitud de la línea de inventario que se requiere para la ubicación de los 1 600 sitios; se divide la cantidad de sitios entre 40 (que equivale al numero de sitios que se pueden ubicarse en 1 km, considerando que un sitio tiene 25 mts. de largo) por lo que se requiere de la aperturar de 40 000 mts. o 40 kilómetros.

Descripción de los sitios de muestreo.

Cada sitio esta compuesto de:

f.- la parcela total 10 x 100 metros (ubicada en 100 mts del sitio)

I.- Una subparcela de 10 x 75 metros en el cual se levantaron los datos referentes al arbolado de diámetro normal igual mayor de 30 cm. Los parámetros que se consideran son: especie, código, diámetro normal, altura de fuste limpio, altura total, calidad fustal, diámetro de copa, daños y observaciones.

II.- Una subparcela de 10 x 25 cm. (ubicada en los primeros 25 metros del sitio) en la cual se levantaron los datos referentes a todo el arbolado de diámetro normal mayor de 10 cm. De categoría diamétrica y los parámetros a considerar son los mismos que en la subparcela anterior.

III.- Una subparcela de 10 x 10 mt. Ubicada en los primeros 10 metros del sitio en la cual se tomaron datos ecológicos silvícolas (principalmente tipo y profundidades del suelo) y de regeneración (arbolado de diámetro normal menor de 10 cm. Y altura mayor de 1 metro), en este caso se anota solamente la especie y el numero de árboles por clase de altura.

Lógicamente como los subsitios estarán sobrepuestos, los datos que se tomaron también se sobrepusieron. En los primeros 10 metros del sitio se tomaron los datos III, desde los 0 metros hasta los 25 metros se tomaron II, III y en el resto del sitio se tomaron solo los datos correspondientes al I.

subunidades sobrepuestas que tienen un mismo punto inicial teniendo así una parcelita que abarca el 10% de la superficie total de la parcela, ubicada a partir del comienzo de la misma;

Una subparcela que abarca el 25% de la superficie total, ubicada también a partir del comienzo de la misma y por ultimo la parcela total que abarca el 100% cambian sin embargo las dimensiones de esta parcela que utilizo Cuevas(19(1935) la cual también tenia 1 hectárea (500 x 20 m.) La que no garantizaba una adecuada distribución geográfica de las variables desde el punto de vista de las necesidades de información para la elaboración del plan de manejo forestal.

Con respecto a la parcela utilizada por Dawkins, se elimina la construcción de una brecha a cada lado de la parcela y se reduce el trabajo de brecheo a la construcción de una línea central para no perder demasiada confiabilidad en la toma de datos ya que el ancho de la parcela se redujo a la mitad (de 20 a 10 metros de ancho). Se mantiene sin embargo el criterio

de Dawkins de operar con un grado bastante alto de dispersión de los datos a través de la parcela de un tamaño relativamente pequeño, en este caso paso de 5 sitios de muestreo a 100 cubriendo así mayores distancias para poder capturar la dispersión de las especies.

g.- Parámetros medidos en cada sitio de muestreo.

En cada sitio se consideraron los siguientes parámetros.

Clase de variable	Variables	
Características de sitio (datos ecológicos)	Posición geográfica del sitio Tipo de vegetación. Suelo Tipo (clasificación)	Perturbación del monte Fisiografía Color Profundidad Dosel
Datos del arbolado de diámetro normal menor de 10 cm. y alturas mayores de un metro (datos silvícolas).	Especie	Numero de árboles por especie
Datos del arbolado con diámetro normal mayor de 10 cm. (datos dendrométricos).	Especie Diámetro normal Altura del fuste limpio Calidad fustal	Diámetro de copa Daños Observaciones
Datos del arbolado con diámetro normal mayor de 30 cm. (datos dendrométricos).	Especie Diámetro normal Altura del fuste limpio Calidad fustal	Diámetro de copa Daños Observaciones

Al final del trabajo se anexan los formatos de toma de datos silvícolas y toma de datos dendrométricos.

Dando respuesta a los lineamientos que marca el reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable, donde nos indica que la metodología de los inventarios forestales se deben realizar con una confiabilidad mínima del 95 % y un error de muestreo máximo del 10 %, informamos que los trabajos realizados fueron apegados al cumplimiento de esas condicionantes.

Existencias volumétricas

Con base en la realización del inventario que ha sido descrito en los párrafos anteriores se obtuvieron las existencias volumétricas para el ejido, los resultados se presentan a nivel total por especie en número de árboles, área basal y volumen y en una segunda tabla por área de corta bianual a nivel de grupo de especies.

PROPUESTA DE LAS EXISTENCIAS VOLUMETRICAS POR AREA DE CORTA DE 11 ANUALIDADES EN 2,000 HECTAREAS DEL EJIDO X-YATIL MUNICIPIO DE FELIPE CARRILLO PUERTO, QUINTANA ROO

ANUALIDAD 1 2006

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrio	carbon/leña
PRECIOSAS	CEDRO	<i>Cedrela odorata</i>	30,000	43,200	4,500	13,200	3,300	9,900
	SUBTOTAL		30,000	43,200	4,500	13,200	3,300	9,900
BLANDAS	AMAPOLA	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	200,000	304,200	30,000	104,200	26,050	78,150
	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	400,000	861,200	60,000	461,200	115,300	345,900
	JOBO	<i>Simaruba glauca</i>	30,000	65,880	4,500	35,880	8,970	26,910
	SUBTOTAL		630,000	1231,280	94,500	601,280	150,320	450,960
DURAS	CHACTECOOC	<i>Sickingia salvadorensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	100,000	201,800	15,000	101,800	25,450	76,350
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	100,000	216,000	15,000	116,000	29,000	87,000
	GRANADILLO	<i>Platymiscium yucatanum</i>	40,000	92,960	6,000	52,960	13,240	39,720
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	100,000	251,000	15,000	151,000	37,750	113,250
	KATALOX	<i>Swartzia cubensis</i>	100,000	216,500	15,000	116,500	29,125	87,375
	OTROS		100,000	232,400	15,000	132,400	33,100	99,300
	RAMON	<i>Brosimun alicastrun</i>	100,000	221,400	15,000	121,400	30,350	91,050
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	100,000	232,400	15,000	132,400	33,100	99,300
SUBTOTAL		805,000	1815,520	120,750	1010,520	252,630	757,890	
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferraun</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Cryosophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	EJULEP		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790

IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
KASKAT	<i>Leuhea spaciosa</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
SUBTOTAL		500,000	1162,000	75,000	662,000	165,500	496,500
		1 965,000	4252,000	294,750	2287,000	571,750	1715,250

*VTAS/C= Volumen Total del Arbol sin corteza. En base a los coeficientes para convertir de Fuste Limpio a Volumen Total. Fuente: Memoria del Inventario Forestal Nacional. 1960. Se anexa Información.

**VSFL= Volumen de Saneamiento del Fuste Limpio. Experiencia Directa de Profesionales Forestales de las Direcciones Técnicas de las Sociedades Civiles del Sur y Zona Maya con rango de Trabajo desde el año 1982 y la aportación de Investigadores Forestales Dr. Felipe Sánchez Román, Hugo Galleti e Ing. Luís Alfonso Arguelles Suárez.
Además de la Fuente: Reuter, et al. 2003. Manual Técnico Forestal: información básica, métodos y procedimientos. Acuerdo México-Alemania, Chetumal, Quintana Roo, México.

©VTPyR. Volumen Total de Puntas y Ramas (VT), Se obtiene al restar el Volumen Total del Arbol menos el Volumen del Fuste Limpio Sin Corteza. Dadas las condiciones actuales del Mercado de los Productos Forestales y para un aprovechamiento integral de los mismos, las Puntas y Ramas pueden aprovecharse para la elaboración de Carbón Vegetal y/o Leña, así como para Aserrió. Para el presente Programa de Manejo para Aserrió se considera un 25% del Total de Puntas y Ramas y para Carbón y/o Leña un 75%.

ANUALIDAD 2 2007

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrio	carbon/leña
PRECIOSAS	CAOBA	<i>Swetenia macrophylla</i>	80,000	112,080	12,000	32,080	8,020	24,060
	SUBTOTAL		80,000	112,080	12,000	32,080	8,020	24,060
BLANDAS	AMAPOLA	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	100,000	152,100	15,000	52,100	13,025	39,075
	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	400,000	861,200	60,000	461,200	115,300	345,900
	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	15,000	32,940	2,250	17,940	4,485	13,455
	PAASAK	<i>Simaruba glauca</i>	40,000	92,960	6,000	52,960	13,240	39,720
	SUBTOTAL		555,000	1139,200	83,250	584,200	146,050	438,150
DURAS	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	40,000	80,720	6,000	40,720	10,180	30,540
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	200,000	432,000	30,000	232,000	58,000	174,000
	GRANADILLO	<i>Platymiscium yucatanum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	80,000	200,800	12,000	120,800	30,200	90,600
	KATALOX	<i>Swartzia cubensis</i>	70,000	151,550	10,500	81,550	20,388	61,163
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	150,000	348,600	22,500	198,600	49,650	148,950
	SUBTOTAL		580,000	1306,630	87,000	726,630	181,658	544,973
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferraun</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Crysophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	EJULEP		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	GUAYABILLO	<i>Piscidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thounia poucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spacirosa</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930

OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
SUBTOTAL		500,000	1162,000	75,000	662,000	165,500	496,500
		1 715.000	3719,910	257,250	2004,910	501,228	1503,683

ANUALIDAD 3 2008

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrio	carbon/leña
BLANDAS	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	450,000	968,850	67,500	518,850	129,713	389,138
	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	30,000	64,590	4,500	34,590	8,648	25,943
	SACCHACA	<i>Dendropanax arboreus</i>	25,000	53,825	3,750	28,825	7,206	21,619
	SUBTOTAL		505,000	1087,265	75,750	582,265	145,566	436,699
DURAS	CHACTE COOC	<i>Syclingia salvadorensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	50,000	100,900	7,500	50,900	12,725	38,175
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	200,000	432,000	30,000	232,000	58,000	174,000
	GRANADILLO	<i>Platymiscium yucatanum</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	50,000	125,500	7,500	75,500	18,875	56,625
	KATALOX	<i>Swartzia cubensis</i>	120,000	259,800	18,000	139,800	34,950	104,850
	RAMON	<i>Brosimum alicastrum</i>	100,000	221,400	15,000	121,400	30,350	91,050
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	60,000	139,440	9,000	79,440	19,860	59,580
	UCHUCHE	<i>Diospiros cuneata</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	150,000	348,600	22,500	198,600	49,650	148,950
	SUBTOTAL		820,000	1836,800	123,000	1016,800	254,200	762,600
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba cozumelensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferraun</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Crysophyllun mexicanum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	DZIDZILYA		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thounia paucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciota</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755

PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL	<i>Diospiros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	SUBTOTAL	505,000	1173,620	75,750	668,620	167,155	501,465
		1 830.000	4097,685	274,500	2267,685	566,921	1700,764

ANUALIDAD 4 2009

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrío	carbon/leña
BLANDAS	AMAPOLA	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	100,000	152,100	15,000	52,100	13,025	39,075
	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	500,000	1076,500	75,000	576,500	144,125	432,375
	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	90,000	197,640	13,500	107,640	26,910	80,730
	SACCHACA	<i>Dendropanax arboreus</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	SUBTOTAL		710,000	1472,720	106,500	762,720	190,680	572,040
DURAS	CHACTE COOC	<i>Syclingia salvadorensis</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	200,000	403,600	30,000	203,600	50,900	152,700
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	100,000	216,000	15,000	116,000	29,000	87,000
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	100,000	251,000	15,000	151,000	37,750	113,250
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	KATALOX	<i>Swartzia cubensis</i>	30,000	64,950	4,500	34,950	8,738	26,213
	OTROS		300,000	697,200	45,000	397,200	99,300	297,900
	RAMON	<i>Brosimum alicastrum</i>	10,000	22,140	1,500	12,140	3,035	9,105
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	200,000	464,800	30,000	264,800	66,200	198,600
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	300,000	697,200	45,000	397,200	99,300	297,900
SUBTOTAL		1 290.000	2933,090	193,500	1643,090	410,773	1232,318	
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferraun</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Crysophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	EJULEP		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciota</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860

KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL	<i>Diospyros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	SUBTOTAL	500,000	1162,000	75,000	662,000	165,500	496,500
		2 500.000	5567,810	375,000	3067,810	766,953	2300,858

ANUALIDAD 5 2010

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrio	carbon/leña
PRECIOSAS	CAOBA	<i>Swetenia microphylla</i>	50,000	70,050	7,500	20,050	5,013	15,038
	SUBTOTAL		50,000	70,050	7,500	20,050	5,013	15,038
BLANDAS	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	500,000	1076,500	75,000	576,500	144,125	432,375
	SUBTOTAL		500,000	1076,500	75,000	576,500	144,125	432,375
DURAS	CHACTE COOC	<i>Syclingia salvadorensis</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	100,000	201,800	15,000	101,800	25,450	76,350
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	150,000	324,000	22,500	174,000	43,500	130,500
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	100,000	251,000	15,000	151,000	37,750	113,250
	OTROS		150,000	348,600	22,500	198,600	49,650	148,950
	RAMON	<i>Brosimun alicastrun</i>	10,000	22,140	1,500	12,140	3,035	9,105
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	300,000	664,200	45,000	364,200	91,050	273,150
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	100,000	221,400	15,000	121,400	30,350	91,050
	SUBTOTAL		955,000	2056,380	138,000	1136,380	284,095	852,285
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferraun</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Crysophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	55,000	127,820	8,250	72,820	18,205	54,615
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciola</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
	PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860

SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL	<i>Diospyros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	25,000	58,100	3,750	33,100	8,275	24,825
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
SUBTOTAL		515,000	1196,860	77,250	681,860	170,465	511,395
		1 985,000	4399,790	297,750	2414,790	603,698	1811,093

ANUALIDAD 6 2011

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrío	carbon/leña
BLANDAS	AMAPOLA	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	200,000	304,200	30,000	104,200	26,050	78,150
	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	500,000	1076,500	75,000	576,500	144,125	432,375
	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	50,000	109,800	7,500	59,800	14,950	44,850
	PAASAK	<i>Simaruba glauca</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	SACCHACA	<i>Dendropanax arboreus</i>	100,000	232,400	15,000	132,400	33,100	99,300
	SUBTOTAL		880,000	1792,620	132,000	912,620	228,155	684,465
DURAS	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	100,000	201,800	15,000	101,800	25,450	76,350
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	100,000	216,000	15,000	116,000	29,000	87,000
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	100,000	251,000	15,000	151,000	37,750	113,250
	KATALOX	<i>Swartzia cubensis</i>	30,000	64,950	4,500	34,950	8,738	26,213
	RAMON	<i>Brosimum alicastrum</i>	100,000	221,400	15,000	121,400	30,350	91,050
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	300,000	697,200	45,000	397,200	99,300	297,900
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	80,000	185,920	12,000	105,920	26,480	79,440
	SUBTOTAL		810,000	1838,270	121,500	1028,270	257,068	771,203
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferrau</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Crysophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	EJULEP		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	25,000	58,100	3,750	33,100	8,275	24,825
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciota</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755

PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL	<i>Diospyros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
SUBTOTAL		510,000	1185,240	76,500	675,240	168,810	506,430
		2 200.000	4816,130	330,000	2616,130	654,033	1962,098

ANUALIDAD 7 2012

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrio	carbon/leña
BLANDAS	AMAPOLA	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	100,000	152,100	15,000	52,100	13,025	39,075
	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	500,000	1076,500	75,000	576,500	144,125	432,375
	SACCHACA	<i>Dendropanax arboreus</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	SUBTOTAL		620,000	1275,080	93,000	655,080	163,770	491,310
DURAS	CHACTE COOC	<i>Syclingia salvadorensis</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	80,000	172,240	12,000	92,240	23,060	69,180
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	150,000	302,700	22,500	152,700	38,175	114,525
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	50,000	125,500	7,500	75,500	18,875	56,625
	RAMON	<i>Brosimun alicastrun</i>	50,000	110,700	7,500	60,700	15,175	45,525
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	300,000	697,200	45,000	397,200	99,300	297,900
	SUBTOTAL		680,000	1524,540	102,000	844,540	211,135	633,405
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferrau</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Cryosophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	55,000	127,820	8,250	72,820	18,205	54,615
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	25,000	58,100	3,750	33,100	8,275	24,825
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciota</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
	PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	SILIL	<i>Diospyros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895

SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
SUBTOTAL		520,000	1220,100	78,750	695,100	173,775	521,325
		1 820.000	4019,720	273,750	2194,720	548,680	1646,040

ANUALIDAD 8 2013

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrío	carbon/leña
BLANDAS	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	500,000	1076,500	75,000	576,500	144,125	432,375
	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	50,000	109,800	7,500	59,800	14,950	44,850
	SACCHACA	<i>Dendropanax arboreus</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	SUBTOTAL		600,000	1302,500	90,000	702,500	175,625	526,875
DURAS	CHACTE COOC	<i>Syclingia salvadorensis</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	100,000	201,800	15,000	101,800	25,450	76,350
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	100,000	216,000	15,000	116,000	29,000	87,000
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	150,000	376,500	22,500	226,500	56,625	169,875
	KATALOX	<i>Swartzia cubensis</i>	40,000	86,600	6,000	46,600	11,650	34,950
	RAMON	<i>Brosimun alicastrun</i>	60,000	132,840	9,000	72,840	18,210	54,630
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	300,000	697,200	45,000	397,200	99,300	297,900
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SUBTOTAL		780,000	1780,660	117,000	1000,660	250,165	750,495	
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferraun</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Cryosophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	55,000	127,820	8,250	72,820	18,205	54,615
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciota</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
	PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860

SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL	<i>Diospyros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
SUBTOTAL		510,000	1185,240	76,500	675,240	168,810	506,430
		1 890.000	4268,400	283,500	2378,400	594,600	1783,800

ANUALIDAD 9 2014

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrío	carbon/leña
BLANDAS	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	400,000	861,200	60,000	461,200	115,300	345,900
	SACCHACA	<i>Dendropanax arboreus</i>	35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
	SUBTOTAL		435,000	942,540	65,250	507,540	126,885	380,655
DURAS	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	200,000	403,600	30,000	203,600	50,900	152,700
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	200,000	432,000	30,000	232,000	58,000	174,000
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	150,000	376,500	22,500	226,500	56,625	169,875
	KATALOX	<i>Swartzia cubensis</i>	120,000	259,800	18,000	139,800	34,950	104,850
	RAMON	<i>Brosimun alicastrun</i>	150,000	332,100	22,500	182,100	45,525	136,575
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	150,000	348,600	22,500	198,600	49,650	148,950
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	200,000	464,800	30,000	264,800	66,200	198,600
	SUBTOTAL		1170,000	2617,400	175,500	1447,400	361,850	1085,550
PALIZADA	BOBCHICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferrau</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Crysophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	EJULEP		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciota</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
	PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860

SILIL	<i>Diospyros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
SUBTOTAL		500,000	1162,000	75,000	662,000	165,500	496,500
		2105,000	4721,940	315,750	2616,940	654,235	1962,705

ANUALIDAD 10 2015

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrío	carbon/leña
PRECIOSAS	CAOBA	<i>Swetwnia macroylla</i>	100,000	140,100	15,000	40,100	10,025	30,075
	SUBTOTAL		100,000	140,100	15,000	40,100	10,025	30,075
BLANDAS	AMAPOLA	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	10,000	15,210	1,500	5,210	1,303	3,908
	CHACA ROJO	<i>Bursera simaruba</i>	400,000	861,200	60,000	461,200	115,300	345,900
	SACCHACA	<i>Dendropanax arboreus</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	SUBTOTAL		430,000	922,890	64,500	492,890	123,223	369,668
DURAS	CHACTE COOC	<i>Syclingia salvadorensis</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	CHECHEN	<i>Metopium brownei</i>	150,000	302,700	22,500	152,700	38,175	114,525
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	200,000	432,000	30,000	232,000	58,000	174,000
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	130,000	326,300	19,500	196,300	49,075	147,225
	KATALOX	<i>Swartzia cubensis</i>	30,000	64,950	4,500	34,950	8,738	26,213
	RAMON	<i>Brosimun alicastrun</i>	80,000	177,120	12,000	97,120	24,280	72,840
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	300,000	697,200	45,000	397,200	99,300	297,900
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	100,000	232,400	15,000	132,400	33,100	99,300
	SUBTOTAL		1010,000	2279,150	151,500	1269,150	317,288	951,863
PALIZADA	BOBCHCICHE	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferraun</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUÉ	<i>Crysophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	55,000	127,820	8,250	72,820	18,205	54,615
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciosa</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755

PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL	<i>Diospyros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
SUBTOTAL		510,000	1185,240	76,500	675,240	168,810	506,430
		2050,000	4527,380	307,500	2477,380	619,345	1858,035

ANUALIDAD 11 2016

GRUPO	NOMBRE COMUN	GENERO Y ESPECIE	VM3RFS/C	VTA S/C*	VSFL**	VTPyR®		
						VT	aserrio	carbon/leña
PRECIOSAS	CAOBA	<i>Swetwnia macrophylla</i>	80,000	112,080	12,000	32,080	8,020	24,060
	SUBTOTAL		80,000	112,080	12,000	32,080	8,020	24,060
BLANDAS	CHACA ROJO	<i>Buecera simaruba</i>	450,000	968,850	67,500	518,850	129,713	389,138
	JOBO	<i>Spondias mombin</i>	30,000	65,880	4,500	35,880	8,970	26,910
	SUBTOTAL		480,000	1034,730	72,000	554,730	138,683	416,048
DURAS	CHECHEN	<i>Metopium browni</i>	120,000	242,160	18,000	122,160	30,540	91,620
	CHICOZAPOTE	<i>Manilkara zapota</i>	200,000	432,000	30,000	232,000	58,000	174,000
	JABÍN	<i>Piscidia piscipula</i>	200,000	502,000	30,000	302,000	75,500	226,500
	RAMON	<i>Brosimun alicastrun</i>	100,000	221,400	15,000	121,400	30,350	91,050
	TZALAM	<i>Lysiloma bahamense</i>	350,000	813,400	52,500	463,400	115,850	347,550
	YA'AXNIK	<i>Vitex gaumeri</i>	150,000	348,600	22,500	198,600	49,650	148,950
	SUBTOTAL		1120,000	2559,560	168,000	1439,560	359,890	1079,670
PALIZADA	BOBCHCICHE	<i>Ccooloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	BOOB	<i>Coccoloba spicata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	CHINTOK	<i>Krugiodendron ferraun</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	CHIQUE	<i>Crysophyllun mexicanum</i>	5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	DZIDZILYA		10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	EJULEP		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	ELEMUY	<i>Malmea depressa</i>	50,000	116,200	7,500	66,200	16,550	49,650
	GUAYABILLO	<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	HUAYUNOOX	<i>Matayba oppositifolia</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
	IKCHE		5,000	11,620	0,750	6,620	1,655	4,965
	JOCHOC	<i>Nectandra coriacea</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANASIN	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	KANCHUNUP	<i>Thouinia paucidentata</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KANISTE	<i>Pouteria campechianum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KASKAT	<i>Leuhea spaciota</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
	KITANCHE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	10,000	23,240	1,500	13,240	3,310	9,930
	OTROS		35,000	81,340	5,250	46,340	11,585	34,755
	PALO DE SOL		15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
	PERESCUTZ	<i>Crotón reflexifolius</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860

SABACCHE	<i>Exostema caribaeum</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
SILIL	<i>Diospyros cuneata</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
SUBINTUL		20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TABAQUILLO	<i>Alseis yucatanensis</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TADZI	<i>Hypocrotea celastroide</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
TAMAY	<i>Zuelania guidonia</i>	15,000	34,860	2,250	19,860	4,965	14,895
TASTAB	<i>Guettardia elliptica</i>	20,000	46,480	3,000	26,480	6,620	19,860
XUUL	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
YAITI	<i>Gymnanthes lucida</i>	30,000	69,720	4,500	39,720	9,930	29,790
SUBTOTAL		500,000	1162,000	75,000	662,000	165,500	496,500
		2180,000	4868,370	327,000	2688,370	672,093	2016,278

Con la finalidad que la propuesta de volumen este mas sustentada con las existencias volumétricas del área forestal permanente. En el presente estudio se esta considerando la autorización de la propuesta de volumen de las dos primeras anualidades en base a la propuesta general de volumen.

Las siguientes anualidades serán propuestas en base a los resultados de los censos o moneos directos del arbolado cortable existente en el área de corta de esa anualidad, esta propuesta se realizara en bloques de tres anualidades consecutivamente hasta finalizar el ciclo de cortas.

Dichas propuestas serán ingresadas con anticipación ante la secretaria para su autorización, cabe informar que los ajustes de los volúmenes se realizaran a partir de la anualidad 13 hasta la anualidad 25; la regulación del aprovechamiento que se propone será mediante una regulación de área-volumen.

La sumatoria de todos los volúmenes a autorizarse al finalizar el ciclo de cortas serán semejantes al considerado en el volumen general del estudio.

En lo referente a la rotación del plan de cortas se cubrirá con el ciclo de cortas programado, siempre y cuando no exista algún daño ambiental o metereologico que provoque se realice un cambio en la programación dicha propuesta de cambio será notificada a la SEMARNAT.

Las superficies y volúmenes propuestos a partir de la anualidad 3, son variables, ya que se trató de hacer una correlación entre la calidad de sitio y los datos del inventario, sin embargo se propone hacer ajustes cada tres años y un ajuste final, lo anterior debido a que de acuerdo al análisis realizado del inventario forestal y su concentrado estadístico forestal y considerando la problemática que se ha ocasionado por la forma de hacer las propuestas de volúmenes anteriormente, en donde se dividía la superficie total en 25 áreas iguales y el volumen de igual manera se dividía en 25 anualidades iguales como si fueran plantaciones, lo que traía como consecuencia que en el área de corta delimitada en ocasiones se ajustara, en otras sobrara y en otras faltara el volumen autorizado.

Incrementos, edad y turno de aprovechamiento.

En virtud de que no se cuenta con información confiable sobre las tasas de incremento en condiciones normales de crecimiento para la mayoría de las especies tropicales de nuestro país, se optó por aproximarse a dicho parámetro, según criterios conservadores, a partir de la información dasométrica obtenida en el inventario de antiguos quemadales o superficies alteradas por fenómenos naturales como ciclones o tormentas, de los cuales se conoce su antigüedad, o a partir de incrementos reportados en viejas bacadillas del ejido Noh-bec en el estado de Quintana Roo. A partir de estas consideraciones, se calculó el turno para la especie guía, que es la caoba, ya que es sobre la cual se tiene mayor información dasométrica. En un estudio sobre incremento realizado en la antigua bacadilla denominada “el remate” en el ejido Noh-bec, se encontraron tasas de crecimiento de 0.8 cm por año, esto significa que se podría alcanzar un diámetro mínimo de 55 cm en 69 años, o bien un diámetro meta de 60 cm en 75 años.

Tal incremento medio deberá ser también logrado por las especies que se manejan con el mismo diámetro mínimo de corta que la caoba; en el caso del Cedro, Amapola, Pich este resulta un valor claramente aceptable; en el caso del Chicozapote el incremento requerido parece alto por el elevado número de árboles de grandes dimensiones, las elevadas existencias volumétricas de arbolado de reserva, el aprovechamiento de las especies solo para la extracción de resina; se propone su manejo como especie maderable y utilizar un diámetro menor de corta, que oscilaría en el rango de los 35 cm. De acuerdo a las diferentes condiciones de desarrollo se ha considerado un incremento anual promedio de 0.47 cm para las maderas blandas de este grupo, resulta un valor claramente alcanzable y con toda probabilidad superable, para las maderas semiduras del primer grupo (principalmente las duras decorativas y el ramón) resulta igualmente un valor justificable para el grupo de las duras industriales, el valor parece algo alto pero en vista que estas maderas no tiene una fuerte demanda, es defendible la inclusión de las mismas en este grupo.

Cabe destacar que en las selvas de Quintana Roo y sobre todo en la zona maya, existen otras especies como el Chaca (*Bursera simaruba*), Ttzalam (*Lysiloma bahamensis*) y el Chechen (*Metopium brownei*), las cuales tienen gran abundancia, sin olvidar que tienen gran aceptación en el mercado; con estas consideraciones se pueden planear los aprovechamientos en la actualidad y con miras hacia el futuro en relación a estas especies.

Por su parte las sociedades civiles forestales han contribuido a la generación de información acerca de los incrementos que permita establecer un nuevo ciclo de corta y un turno para las especies blandas y duras tropicales, ya que está fuera de la realidad manejar a las selvas de Quintana Roo basándose en una sola especie. A pesar de que se tienen algunos resultados preeliminares, es importante resaltar que todavía hace falta más conocimiento al respecto, continuar y profundizar en las investigaciones antes de establecer otro turno.

Como información adicional a los párrafos precedentes y con la finalidad de obtener mayor información con respecto al crecimiento de las especies, dos investigadores del Servicio Forestal de los Estados Unidos tienen en sus manos las investigaciones concernientes sobre crecimientos de árboles en reforestaciones, así como en huamiles abandonados de varios ejidos de Fpe. C. Pto., cuya información resultante nos servirá para conocer el desarrollo de estas especies y plantear los ciclos de corta y turnos adecuados para cada especie.

Diámetro de corta.

El aprovechamiento propuesto utiliza los diámetros intermedios, ya sea arbolado de repoblado y/o reserva para madera para palizada y dentro de las categorías cortables este último es cortado y labrado o cortado para madera en rollo para aserrio y chapa rebanada.

Para la fijación de un diámetro mínimo de corta se tomaron en cuenta las prácticas tradicionales de aprovechamiento en la región, las exigencias de mercado, consideraciones sobre la sanidad del arbolado y las experiencias obtenidas en el Plan Piloto Forestal de Quintana Roo.

Con base a lo anterior, se establecieron dos grandes grupos de diámetro mínimo de corta.

El primer grupo representado por la caoba (*Swetenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), amapola (*Pseudobombax ellipticum*), pich (*Enterolobium cyclocarpum*), se definió un diámetro normal mínimo de 55 cms., en el segundo grupo quedan comprendidas las demás especies y se estableció un diámetro mínimo de 35 cm.

En cuanto a la especie *Manilkara zapota*, se ha observado que en la selva quedan mucho arbolado de zapote sin resinar debido a que son de una variedad que no produce casi resina, razón por la cual los “chicleros” no los trabajan” sin

embargo son arbolado de muy buenas características fustales, aunado a esto la fácil regeneración de la especie hacen que nuestras selvas tengan una gran existencia de este arbolado, por lo que es necesario tener un control de la sobrepoblación de esta especie, por lo que en el presente programa de manejo solicitamos a la SEMARNAT el aprovechamiento maderable del chicozapote con arbolado de diámetros mínimos de corta de 35 cm.

En referencia a las maderas de palizada existe dentro de la selva una gran cantidad de especies que por condiciones naturales los diámetros máximos que alcanzan son del rango de los 20 cm. generalmente están constituidos en su mayor volumen por duramen lo que los hace muy resistentes y duraderos, por lo que son muy utilizables en la construcción de las viviendas rústicas de la zona, por lo que en el presente documento se solicita la autorización de este arbolado del cual los rangos de aprovechamiento oscilarían entre los 03 los 20 cm, diámetros mínimos y máximos respectivamente, existe una gran cantidad de especies útiles como se observa en el concentrado estadístico del inventario en las tablas denominadas volumen de repoblado.

Al realizarse el aprovechamiento de este arbolado con estos diámetros estaremos realizando una practica de aclareos a la selva, la cual si se quisiera realizar normalmente no podríamos hacerla debido a que seria muy costosa para los productores, los cuales en ocasiones no comercializan ningún metro de madera, siendo que no cuentan con ingresos para solventar sus necesidades personales menos tendrían para realizar estos trabajos.

La extracción de este volumen estará en dependencia de las demandas del mercado, por lo que puede ser o no aprovechable en algunas anualidades.

Haciendo una proyección de los dos grupos de diámetros mínimos de corta a partir de los crecimientos mencionados anteriormente resulta la siguiente clasificación que establece los rangos diamétricos para cada categoría de arbolado.

Categorías de arbolado	Grupo según diámetro final cortable		
	I	II	III
1.- Regeneración	< 10 cm	< 10 cm	< 1 cm
2.- Repoblado	> 10 cm	> 10 cm	> 2 cm
3.- Reserva	< 35 cm	< 35 cm	< 25 cm
	> 35 cm	> 25 cm	> 1 cm
4.- Existencias cortables	< 55 cm	< 35 cm	< 2 cm
	> 55 cm	> 35 cm	> 3 cm
			< 20 cm

I = Maderas preciosas (caoba, cedro) amapola y pich.

II = Maderas comunes tropicales blandas y duras.

III = Maderas comunes tropicales duras palizada.

Densidades residuales.

A continuación presentamos un cuadro que contiene la densidad total, datos de la remoción y datos de la densidad residual en número de árboles, área basal y volumen.

Especie	Numero	AB	VFL	Numero aprov	AB aprov	VFL aprov	Numero res	AB res	VFL res
Akis	0,108	0,001	0,006						
Amapola	3,514	0,343	1,368	1,216	0,239	0,936	65,4%	30,3%	31,6%
Amche	0,027	0,002	0,008						
Bayo	0,216	0,007	0,019						
Bobchiche	7,135	0,156	0,665	0,054	0,009	0,034	99,2%	94,2%	94,9%
Bojon	1,865	0,053	0,310	0,162	0,019	0,120	91,3%	63,5%	61,3%
Boob	22,541	0,601	2,747	0,595	0,072	0,367	97,4%	87,9%	86,7%
Caoba	1,432	0,201	1,195	0,216	0,071	0,371	84,9%	64,8%	68,9%
Caracolillo	0,135	0,003	0,012						
Cedro	1,595	0,113	0,693	0,027	0,006	0,037	98,3%	94,3%	94,7%
Ceiba	0,270	0,002	0,005						
Cibul	0,027	0,002	0,007						
Copal	0,541	0,007	0,028						
Chaca rojo	50,676	2,032	9,869	6,459	0,833	4,101	87,3%	59,0%	58,4%
Chacte cooc	10,297	0,375	1,692	0,351	0,037	0,167	96,6%	90,1%	90,2%
Chacte viga	10,000	0,313	1,720	0,811	0,124	0,702	91,9%	60,5%	59,2%
Chechen	6,432	0,329	1,518	1,108	0,181	0,787	82,8%	45,1%	48,2%
Chicozapote	129,135	3,409	15,594	4,054	0,705	3,135	96,9%	79,3%	79,9%
Chiit	0,027	0,006	0,015	0,027	0,006	0,015	0,0%	0,0%	0,0%
Chintok	5,027	0,085	0,340						
Chique	2,135	0,015	0,067						
Dzidzilya	3,108	0,046	0,184	0,027	0,003	0,014	99,1%	94,3%	92,6%
Dzucdzuc	0,216	0,002	0,015						
Ejulep	1,135	0,010	0,052						
Elemuy	23,730	0,162	0,834						
Granadillo	8,378	0,211	1,113	0,108	0,013	0,081	98,7%	94,0%	92,7%
Guaya	5,784	0,106	0,543	0,162	0,020	0,103	97,2%	81,3%	81,0%
Guayabillo	8,973	0,260	1,125	0,189	0,021	0,099	97,9%	92,0%	91,2%
Higo	0,108	0,002	0,008						
Huayunoox	8,649	0,142	0,646	0,162	0,025	0,103	98,1%	82,8%	84,1%
Ikche	1,081	0,021	0,075						
Jabin	42,459	1,269	6,126	1,703	0,206	0,971	96,0%	83,8%	84,2%
Jobo	16,243	0,251	1,165	0,378	0,048	0,239	97,7%	81,0%	79,5%
Jochoc	8,811	0,046	0,225						
Jupich	0,108	0,002	0,008						
Kanasin	2,162	0,038	0,218	0,027	0,003	0,013	98,8%	92,4%	93,8%
Kanchunup	13,054	0,192	0,828	0,081	0,010	0,038	99,4%	94,9%	95,4%
Kaniste	26,108	0,447	2,112	0,378	0,041	0,207	98,6%	90,7%	90,2%
Kaskat	11,703	0,234	1,028	0,081	0,012	0,073	99,3%	94,7%	92,9%
Katalox	3,595	0,155	0,753	0,568	0,078	0,399	84,2%	49,6%	47,1%
Kekenche	0,730	0,009	0,038						
Kitanche	20,541	1,040	4,737	3,000	0,434	1,935	85,4%	58,3%	59,2%
Laurel	1,189	0,006	0,030						

Limonaria	0,811	0,008	0,030							
Mahahua	3,838	0,034	0,168							
Nance	1,216	0,040	0,149	0,027	0,003	0,008	97,8%	92,4%	94,5%	
Otros	198,189	2,446	10,306	0,730	0,130	0,582	99,6%	94,7%	94,4%	
Palo de sol	7,703	0,144	0,614	0,081	0,009	0,033	98,9%	94,0%	94,7%	
Pasak	0,676	0,026	0,132	0,054	0,008	0,049	92,0%	67,1%	62,7%	
Pata de vaca	0,595	0,004	0,020							
Perescutz	11,676	0,081	0,366							
Pich	0,135	0,004	0,017							
Pochote	0,027	0,004	0,011	0,027	0,004	0,011	0,0%	0,0%	0,0%	
Pomolche	0,541	0,009	0,035							
Ramon	8,865	0,347	1,728	0,946	0,133	0,671	89,3%	61,7%	61,2%	
Sabacche	7,838	0,134	0,638							
Sacchaca	5,568	0,158	0,728	0,324	0,049	0,237	94,2%	69,4%	67,5%	
Sacya	0,649	0,017	0,063	0,027	0,003	0,008	95,8%	81,7%	87,0%	
Silil	4,351	0,093	0,461							
Siricote	0,378	0,016	0,082	0,027	0,003	0,019	92,9%	79,8%	76,9%	
Subintuul	2,676	0,055	0,290							
Tabaquillo	23,135	0,341	1,360							
Tadzi	8,919	0,159	0,765	0,027	0,003	0,012	99,7%	98,1%	98,4%	
Tamay	4,081	0,062	0,365	0,054	0,005	0,033	98,7%	91,4%	90,8%	
Tastab	18,216	0,291	1,511	0,324	0,037	0,187	98,2%	87,3%	87,6%	
Toyub	0,243	0,008	0,023	0,027	0,003	0,007	88,9%	64,3%	67,4%	
Tzalam	32,162	1,111	4,473	1,622	0,349	1,545	95,0%	68,6%	65,5%	
Tziminche	0,432	0,005	0,026							
Uchuche	1,568	0,028	0,151	0,054	0,005	0,023	96,6%	81,2%	84,7%	
Xuul	22,108	0,195	1,051	0,054	0,005	0,024	99,8%	97,3%	97,7%	
Yaiti	28,135	0,304	1,275	0,054	0,008	0,049	99,8%	97,3%	96,1%	
Yaxek	0,595	0,029	0,110	0,027	0,003	0,011	95,5%	90,4%	90,1%	
Yaxnic	9,919	0,506	2,060	1,541	0,221	0,899	84,5%	56,3%	56,3%	
Yuuy	0,189	0,008	0,037							
Zapotillo	2,054	0,021	0,077							

Justificación del sistema silvícola, que incluya los tratamientos complementarios.

Tomando en consideración las condiciones en las cuales se encuentran actualmente los macizos forestales en el ejido en estudio, se está planteando la siguiente propuesta para desarrollar en el programa de manejo forestal tomando los siguientes elementos.

Eliminar las maderas preciosas como grupo de especie guía y sustituirlo por un grupo mas abundante de especies de maderas comerciales, las que se encuentran en mayor representación en el área de estudio (Heliófitas; Tzalam, Sacchaca, Siricote, Paasak, Amapola, Jabín, Granadillo, Chakte Cooc, Yaxnic; Las tolerantes o Semitolerantes, Chechen, Katalox, Ramón, Chaca y Chicozapote).

Lo que contraerá en el futuro una revisión del turno de acuerdo al nuevo grupo guía.

Crear la formación de una mayor cantidad de claros, esto se generara con un mayor aprovechamiento y extracción de especies de maderas blandas, duras y palizada. hay que considerar que esta actividad se ve limitada generalmente por el mercado (en la mayoría de los casos los costos de producción de la madera generan que el precio sea mayor provocando que no sea competitivo con los productos que circulan en el mercado, otro de los aspectos es la reglamentación y los problemas del muestreo; los que causan que no se pueda extraer la madera de las especies que no aparecieron en el muestreo y no se consideraron en la propuesta, aunque sean especies con diámetros cortables y fueron detectadas en el área de corta; por lo que en el presente documento se solicita sea considerada esta posibilidad de un mayor aprovechamiento de especies , que sean detectadas en el inventario al 100 % o moneo directo del área de corta anual.

Otro de los elementos que tenemos que tomar en consideración es que se tiene una muestra insuficiente para la elaboración del programa de manejo, por lo que se requiere incrementar la muestra lo que es muy costoso y muy difícil de sufragar por los productos forestales, lo que generaría precio mucho mas elevados de estos.

Por lo que se consideran otro sistema de muestreo en las selvas tropicales con una composición de especies muy irregular, la estratificación de la muestra, la que permite reducir el error estándar en forma significativa la aplicación de estos muestreos requiere de trabajos y costos adicionales por lo que a la larga los ahorros no serán proporcionales a la reducción del muestro

Las selvas tropicales están compuestas por masas irregulares por contar con la presencia de una gran variedad de especies con diámetros muy variados; por lo que nos llevan a la adopción de algunas variantes del método de tratamiento silvícola de selección en su modalidad individual o bosquetes y una corta intermedia (corta de liberación); donde se hará una corta final y una corta intermedia (junto con la corta final), lo que significa que se hará la corta de especies de diámetros mayores y de especies de diámetros inferiores al diámetro de corta.

Se estará dando un manejo a la selva basándose en un número de especies que se encuentran en alta proporción dentro de esta.

En el caso del arbolado que será extraído en la corta intermedia, este presenta características naturales de diámetros pequeños y sus incrementos a futuro son muy lentos, este arbolado de no aprovecharse estará ocupando espacios en el área, actualmente estas especies están siendo utilizadas dentro del grupo de maderas para palizadas; o para la producción de carbón vegetal, producto que actualmente tiene mucha demanda.

Con el aprovechamiento de estas especies se propiciara la regeneración de las mismas, considerando que muchas de las especies sujetas a manejo son heliófitas, es decir que aprovechan la apertura de huecos en el dosel superior para encontrar condiciones favorables para su regeneración, Obtendremos un volumen total de la superficie inventariada del área forestal permanente de la cual con esta información se realizar la propuesta de aprovechamiento para cada una de las bianualidades, las que de acuerdos con sus existencias volumétricas son presentadas en el documento, con lo que se consideran 12 bianualidades y una anualidad, con las cuales se cerrara el ciclo de corta de 25 años. Desde el punto de vista silvícola, debemos mencionar que las posibilidades de manejo de los macizos forestales aumenta cuando aumenta el numero de especies a utilizar tanto en términos silvícolas, como en términos económicos debido que al generarse un valor mayor de las masas, hacen mas rentables los costos de las tareas silvícolas esto abre un abanico de posibilidades de aprovechamientos.

Posibilidad anual y descripción del procedimiento para su obtención, plan de cortas por unidad de manejo, tratamiento silvícola aplicable y la propuesta de distribución de productos.

Posibilidad anual:

Para el ejido en cuestión, no se trata de posibilidad anual, se trata de posibilidades bianuales, dicha posibilidad se obtuvo a partir de los resultados del inventario forestal realizado en los sitios de muestreo del predio, se calculo la posibilidad bianual aprovechable para cada grupo de especies maderables; mas adelante se presentan las tablas.

Descripción del procedimiento para su obtención. Utilizando la siguiente formula:

$$P.A. = \frac{A.F.P. \times E.V.C.}{C.C.}$$

DONDE:

- P.A = Posibilidad Anual (M³r)
 A.F.P. = Area Forestal Permanente (Has)
 C.C. = Ciclo de Corta (Años)
 E.V.C. = Existencias De Volumen Cortable.

Cabe mencionar que de acuerdo a los resultados del producto de los volúmenes de las existencias reales (posibilidad anual), del área del inventario forestal del ejido, se está considerando un factor de descuento del 20% (por el saneo de la trocería) al volumen de fuste limpio aprovechable para las maderas comunes tropicales duras y blandas.

El volumen de fuste limpio aprovechable corresponde al volumen de los productos primarios. No existen estudios acerca de los volúmenes aprovechables de puntas y ramas o las partes del saneo (productos secundarios) En la práctica se estiman éstos volúmenes adicionales en un 15% del volumen del fuste limpio aprovechable.

Plan de cortas por unidad de manejo

El plan de cortas que se ha diseñado para éste ejido responde a las características del predio y del área forestal permanente, que es relativamente pequeña y a que las especies a aprovecharse no son de alto valor comercial; por ello se propone 12 bianualidades y una anualidad, para ajustarse al ciclo de corta de 25 años. Se busca aglutinar el volumen de 2 anualidades para que les resulte un poco más rentable a los productores.

Tratamiento silvícola aplicable:

Ya en otros puntos se ha tocado lo referente a los tratamientos silvícolas aplicables a la masa forestal. A continuación, presentaremos un resumen sobre éste punto.

Los volúmenes y especies que éste ejido va a aprovechar no son muy grandes ni muy valiosos, debido a que es un ejido con una superficie forestal reducida y porque la región fue sometida en el pasado a desmontes con fines agrícolas, también al clandestinaje; por lo que la aplicación de tratamientos silvícolas no es factible, dados los altos costos de los mismos.

Lo que se propone, como ya se ha expuesto antes, es juntar en la única corta tanto el arbolado cortable de maderas duras y maderas blandas comerciales y las maderas de las especies que se usan para palizada y/o carbón; especies que generalmente no crecen mas de 20-25 cms. Pero que existen en gran proporción dentro de la selva y que de no removerse ejercen fuerte competencia al arbolado de especies mas comerciales y que por el contrario, si se remueven se espera que se aclare el dosel y permita un mejor crecimiento de las especies heliófitas que hoy coincidentemente son

las de mayor demanda y mejor precio en el mercado, el mejor crecimiento se espera porque además dichas especies tendrán mayor disponibilidad de nutrientes. Adicionalmente se espera que los productores forestales se vean beneficiados al menos con empleo y la selva con una extracción que actúe a la vez como aclareo.

2.2.2 Preparación del sitio

Las actividades relacionadas a la preparación del terreno son las siguientes:

- Delimitación del área de corta, la cual consiste como su nombre lo dice en delimitar el área de aprovechamiento, con una brecha que se abre con machete siguiendo el perímetro del área que para el ejido de X-Yatil es de 80 hectáreas en promedio; ésta actividad no provoca alteración significativa de los recursos ni del área, ya que mas que brecha es un picadero de aproximadamente 1 metro de ancho, en donde se remueve vegetación perteneciente a la regeneración.
- Planificación de la infraestructura caminera y las brechas de saca. Durante ésta etapa no se provocan alteraciones.
- Rehabilitación de caminos existentes dentro del área de aprovechamiento: Durante ésta actividad, se provocan ciertas alteraciones a la vegetación que en general es de tipo arbustiva, al suelo no se provocan alteraciones.
- Se planea la construcción de caminos, ya que las áreas de aprovechamiento forestal se encuentran retiradas de las vías de acceso con que cuenta el ejido; dichos caminos no serán construidos dentro del área forestal permanente, se construirán tratando de unir los caminos que ya existen con el área forestal permanente pasando por terrenos agrícolas (huamiles), en ésta actividad se puede decir que se presentan las mayores alteraciones al suelo y a la vegetación, sin embargo esto no quiere decir que sea negativa, ya que de acuerdo al programa de manejo propuesto, las aperturas de claros por ésta actividad permiten la oportunidad del enriquecimiento del área con maderas preciosas a través de la reforestación y también permiten el enriquecimiento a través de la regeneración natural de otras especies heliófitas, que coincidentemente son las de mayor demanda en el mercado.
- Planeación y construcción de las bacadillas (áreas para concentración de la trocería), por ser el volumen no muy alto, no es muy probable que se hagan las bacadillas, sin embargo, en caso de ser necesario, éstas se procurará que se hagan en sitios de mayor perturbación o de preferencia fuera del área forestal. Al igual que en el caso de los caminos y carriles de arrime, las bacadillas, son los mejores sitios para realizar el enriquecimiento del área forestal con especies heliófitas valiosas.

Propuesta de distribución de productos.

La distribución de productos que se propone, esta determinada por el mercado actual para las especies

- a) Del arbolado cortable de las maderas duras se obtienen trozas para aserrío.
 - b) De éstas trozas se obtiene madera aserrada de largas dimensiones en menor proporción que la madera aserrada de cortas dimensiones, también se obtiene piezas que son clasificadas como rechazo y finalmente se obtiene un volumen de puntas y ramas que se estima en un 15% del volumen aprovechable.
 - c) Del arbolado cortable de maderas blandas, generalmente el destino de la madera de la región se destina para centros de triplay y también para vistas en menor proporción. Algunas de las especies de maderas blandas se usan para aserrío.
 - d) Del arbolado clasificado como palizada se obtienen los siguientes productos: Horcones, balos, winkiches y jiles que son las diferentes piezas usadas en la construcción de viviendas rústicas.
 - e) Otro producto que se obtiene de la palizada es el carbón que en los últimos años viene tomando mucho auge principalmente por la demanda de la zona turística.
-

Requerimientos de personal:

En el tema anterior, en el aspecto de personal, se incluye la información en cuanto al requerimiento de personal para todas las etapas del proyecto.

Materias primas forestales e insumos por fase de proceso:

En cuanto a las materias primas e insumos para el proceso, no aplica ya que el proyecto consiste en el aprovechamiento de arbolado, como materia prima para la industria forestal, por lo que no se requiere de materias primas ni insumos salvo los combustibles y lubricantes que utiliza la maquinaria y equipo utilizado en los trabajos, lo que ya fue descrito en el tema anterior. El proyecto por su naturaleza no genera subproductos ni productos finales o secundarios ya que como se ha dicho antes el proyecto consiste precisamente en la producción de madera en rollo, que es el producto final y ésta se cataloga como materia prima.

Posibles accidentes y planes de emergencia en las diferentes etapas:

- Las actividades que contempla el proceso de desarrollo del proyecto, no son peligrosas en sí, sin embargo es factible que ocurran algunos accidentes, con la motosierra, con el hacha, con los machetes utilizados y con la maquinaria (camiones y arrastrador), pero ninguno que no se pueda evitar tomando las precauciones mínimas, la experiencia deja en claro que los muy raros accidentes que se dan en éste tipo de proyectos es por descuido, por lo que se exhortará a extremar las precauciones.
- En cuanto a los planes de emergencia que pudiéramos señalar, están los relacionados a los incendios forestales, sin embargo para el caso es poco probable que se tenga un problema de éste tipo, ya que la superficie del área de corta es muy pequeña, por lo que es fácilmente controlable, sin embargo si es necesario extremar las precauciones y dentro de las condicionantes para que el ejido pueda ser beneficiario del aprovechamiento de los recursos forestales maderables, destaca la de contar con una brigada comunitaria contra incendios, que se plantea más que para combatir, para prevenir los incendios, y para el caso del combate, las estadísticas señalan que el mayor porcentaje de los incendios se da en las áreas agropecuarias, no en las forestales y son producto de la práctica de la roza-tumba-quema, que no se realiza de acuerdo a la normatividad y por descuido, por lo que de hacerlo correctamente los riesgos se reducen considerablemente.

2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

En éste punto, las obras que se requieren para el desarrollo del proyecto es la construcción de caminos, aunque no se puede precisar la cantidad exacta, ya que, depende del tipo de producto que se demande ya que si es madera en rollo en fustes completos o trozas grandes, se requiere de la infraestructura caminera, porque es necesario que los camiones lleguen hasta los patios de concentración para cargar y transportar las trozas. Si el producto son durmientes, no se requiere de mucha infraestructura de caminos, al igual que la palizada.

En cuanto a campamentos, no se requieren ya que el volumen no es alto por lo que no se requiere que las brigadas de trabajo permanezcan en el monte, y también porque el área forestal no está retirada del poblado, por lo que podrán ir y regresar diario.

Actividades

Actividad	Personal	Tipo	Funciones	Tiempo de ocupación
Inventario forestal	1 Ing. O técnicos forestales 16 brigadistas	Calificada No calificada	Toma de datos del inventario forestal	45 días
Caminos y brechas	1 ing. Forestal o técnico forestal	Calificada	Planeación	15 días
Marqueo del arbolado	1 ing. O técnico forestal 5 monteadores 1 receptor y marcador	Calificada No calificada	Señalamiento del arbolado a derribar	45 días
Derribo y troceo del arbolado seleccionado	1 motosierrista	Calificada	Tumba, despunte y seccionado del arbolado.	25 días
Arrastre	1 operador de maquinaria pesada	Calificada	Traslado del arbolado derribado hasta las bacadillas	25 días
Transporte	1 chofer	Calificada	Traslado del arbolado de las bacadillas a las plantas de procesamiento	30 días
Control y manejo de residuos	1 motosierrista	Calificada	Picado y dispersión de las puntas y ramas y otros desperdicios que no puedan ser utilizados	25 días
Reforestación	Todos los ejidatarios	No calificada	Siembra de las plántulas de especies de interés	25 días
Fin de actividades			Retiro de todo el personal y equipo y maquinaria.	

Rendimientos de la maquinaria e insumos utilizados por actividad.

Actividad	Equipo Maquinaria Insumos	Cantidad	Función	Rendimiento
Derribo y troceo	Motosierra mediana	1	Producción de la torcería	20 m3r/día/motosierrista
Trasporte de productos	Camión	1	Traslado de la torcería a la planta de procesamiento	Un viaje por día de aproximadamente 6 m3r.
Control y manejo de residuos	Motosierra	1	Picado y dispersión de residuos que no se hayan podido utilizar	10-25 árboles por día
Reforestación		En bolsa o con sustrato.	Siembra de las plántulas en el área de corta	
Fin de actividades			Retiro del personal, equipo y maquinaria	

Combustibles y lubricantes por actividad.

Actividad	Maquinaria/equipo	Cantidad	Combustibles	Lubricantes
Derribo y troceo	Motosierra mediana	1	6-7 lts/día (turno de 8 horas)	2-3 lts/ día
Caminos, brechas de saca y arrastre	Tree farmer	1	85 lts/ día	4 lts/día
Trasporte	Camiones/trailer	1	40 lts/día	0.6 lts/día

Sobre el combustible y lubricantes que se van a utilizar, la información se ha incorporado a los cuadros antes expuestos, y como se ve solo es para la operación de la maquinaria y equipo, dichos combustibles se adquirirán en la población mas cercana que es Felipe C. puertol; el almacenamiento se dará en el poblado en tambos de 200 lts. de donde de cargarán directamente a los equipos y maquinarias; en cuanto a energía eléctrica el proyecto no precisa de ella.

2.2.4 Etapa de construcción

Para este apartado los caminos que se plantean construir en el estudio, no son caminos rurales propiamente, serían caminos forestales, por lo que no precisan de autorización, aunque cabe la posibilidad de que fuera necesario, sin embargo, se considera que no existiría inconveniente para su autorización ya que es de todos conocido que uno de los principales problemas que han tenido los ejidos en todo el país, es la falta de caminos para poder extraer los productos forestales por lo que sería necesaria su autorización, dado que el gobierno tiene la obligación de procurar ingresos y empleo a la población en general, siendo la actividad forestal una alternativa en todo el estado propiciado por la vocación forestal de su superficie.

En el Programa de Manejo, se establece que los caminos que serían necesarios construir tendrían una longitud máxima de 4 mts y un ancho entre los 4-6 metros, construyendose a partir de los caminos existentes, a éste ejido lo cruzan una porción de camino pavimentado y otros caminos de terracería que pasan por los 4 poligonos que conforman el área forestal permanente, solo haría falta construir tramos para unir los caminos existentes con las áreas de corta.

El tipo de vegetación que se removería, en su caso, sería en primer lugar, principalmente vegetación secundaria proveniente de huamiles y en segundo lugar vegetación forestal, sobre arbolado delgado, evitando el arbolado maduro ya que por su tamaño es difícil que una maquina lo remueva, principalmente en ésta región en donde el arbolado es de gran porte; de acuerdo a la clasificación de la vegetación de ésta región, se tiene selva mediana subperennifolia, que es de mayor porte que la de la región centro del estado.

Como ya se ha comentado en líneas arriba, un problema estructural de la actividad forestal es la falta de infraestructura caminera, por lo que esperamos que durante el periodo que abarca el presente proyecto se puedan construir los caminos que se plantean ya que permitirá en el futuro una mejor planeación y ordenación de los aprovechamiento forestales.

Es necesario mencionar que si bien la construcción de caminos es la actividad que mas impacta al recurso forestal, también es la única actividad que actualmente ha ayudado a promover el establecimiento de especies heliófitas como la caoba y el cedro que son las especies de mayor demanda en el mercado, pero que requieren para su establecimiento de remover el dosel para que las plantas puedan contar con luz suficiente, por ello éstos espacios son los que son aptos para establecer la reforestación, de tal manera que ésta actividad a la vez de ser necesaria para la extracción de los productos forestales, se plantea como parte de una actividad silvícola.

2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Con la misma orientación de los rubros anteriores, se detalla lo siguiente:

Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

Para este apartado los servicios que se brindaran por decirlo de alguna forma, seria la viabilidad proporcionada por los mismos caminos que es la construcción a la que se hace efecto.

Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Para el presente proyecto no es necesaria la utilización de tecnología especializada con respecto a la emisión y control de los sólidos generados principalmente en la aplicación del programa de manejo forestal.

Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

El proyecto contempla un programa de mantenimiento permanente de los caminos y brechas por lo que se usará al mínimo los bancos de material, ya que los caminos que se hacen tradicionalmente solo requieren un poco de bacheo; así

mismo, la remoción de vegetación será mínima ya que al construir el camino se evitan los árboles grandes y solo se renueven pequeños árboles y arbustos.

2.2.6 Descripción de las obras asociadas al proyecto.

No se requiere de infraestructura de apoyo tales como campamentos fijos u otro tipo de construcciones, por lo que tampoco se requiere del desmantelamiento.

2.2.7 Etapa de abandono del sitio

El proyecto plantea una vida útil de 25 años que coincide con el ciclo de corta propuesto, sin embargo, el programa de manejo forestal, está pensado para asegurar la permanencia de los recursos forestales de manera permanente, ya que en realidad solo se está proponiendo el aprovechamiento del arbolado cortable, quedando en pie el arbolado de reserva y el repoblado, que conforman dos ciclos de corta de 25 años. De manera general se tiene que se podrá tener un turno de 75 años.

Programa de restauración del área forestal permanente.

El área forestal permanente, por efecto del proyecto de aprovechamiento forestal y de acuerdo al programa de manejo forestal propuesto, el cual se basa en el método de selección individual ó en grupos, dejará una masa residual de arbolado de reserva, repoblado y arbolado que es mayor que el arbolado de reserva pero que al momento de la corta no contaba con el diámetro mínimo de corta, que durante el período de descanso del área, seguirá creciendo, lo que junto con la reforestación que se haga y junto con la regeneración natural de especies tolerantes e intolerantes que se dé en los espacios que se abran por efecto del aprovechamiento, asegurarán la recuperación del área forestal permanente. La intervención estimada para el ejido es de 31%, lo que nos deja un 69% de arbolado residual.

Planes del uso del área forestal al concluir la primera etapa del aprovechamiento forestal maderable.

Los planes de uso del área de aprovechamiento, al concluir los aprovechamientos son varios, en primer lugar se establece un período de descanso-recuperación de 23 años, éste período de descanso es escalonado, porque escalonados son los aprovechamientos; junto con el período de descanso se aplicarán las medidas de protección, conservación y recuperación propuestas en el programa de manejo y en el presente estudio.

También dentro del programa de manejo se establece que se tienen contemplados tres ciclos de corta, el primero de los cuales es el que se propone para hacer el aprovechamiento en dicho programa, pero también se pretende continuar con los dos siguientes ciclos de corta, por lo que el plan por lo menos en una primera fase se amplía hasta 75 años. En general, la tendencia, salvo que en el futuro, se decidiera otra cosa, el área forestal, tendrá el carácter de permanente y así ha quedado establecido por los integrantes del ejido X-Yatil.

2.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Por la naturaleza del proyecto, no se generarán residuos sólidos ni peligrosos en el área donde se llevarán a cabo las actividades, solo los ocasionados por los desechos alimenticios de los ejidatarios durante la operación del proyecto, tales como botellas, papel, bolsas de plástico y residuos de comida, por lo que se establecerán lugares en los que deberán ser concentrados y desechados dichos desechos para su posterior eliminación. Por otro lado, la maquinaria a utilizar tendrá que dársele mantenimiento en el mismo poblado para evitar derrames y otras contingencias, dicho mantenimiento incluye la afinación de los motores para que las emisiones de humo hacia la atmósfera sean mínimas, así mismo el proyecto no contempla la emisión de descarga de aguas residuales, sólidos industriales, ni agroquímicos; lo que si se generará serán residuos vegetales, los cuales serán muy pocos ya que se planea aprovechar la mayor cantidad de materia prima y los que queden se procurará dispersarlos para facilitar su incorporación al suelo. El presente proyecto no necesita de agua considerable para su operación, salvo la del consumo personal, por lo que no abundaremos más al respecto.

Factibilidad de reciclaje:

No aplica, ya que los residuos que se generan son muy pocos, solo el aceite quemado que generalmente si se recicla, ya que se utiliza en los talleres mecánicos o por los ejidatarios que les dan algún otro uso.

2.2.9 Infraestructura adecuada para el manejo y la disposición de los residuos

En el punto anterior se habla de los residuos que se generan durante el aprovechamiento y de su disposición, por lo que no al no existir residuos peligrosos en cualesquiera de sus índoles, no es necesario una infraestructura especial para su disposición y futura eliminación por lo que en este apartado no aplica.

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.**3.1. Información sectorial**

El diagnóstico forestal, señalado en el Programa Nacional de Desarrollo, menciona la urgencia de garantizar la conservación de los recursos naturales, estableciendo como objetivos una sustentabilidad de los usos de la biodiversidad, conteniendo los procesos de deterioro en el aprovechamiento de las selvas en el país, también el proponer alternativas de diversificación de actividades en el manejo tanto de la flora como de la fauna, tratando de que socialmente haya un avance cultural de los pobladores de los sectores rurales.

3.2. Análisis de los instrumentos normativos

Sobre la base de las características del proyecto, identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona en donde se ubicará el proyecto, y establecer su concordancia de acuerdo con:

Plan o Programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población:

No existe un Plan o Programa parcial de desarrollo Urbano para el ejido X-Yatil

Programas Sectoriales:

Como parte de las actividades de la CONAFOR se ha elaborado una iniciativa para el apoyo a todos los ejidos en el estado sean beneficiados a través del Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR), siempre y cuando cumplan con las Reglas de Operación del Propio Programa.

Programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas:

El ejido X-Yatil no se encuentra dentro ni colindante con alguna área natural protegida.

Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica:

El ejido no se encuentra dentro del Programa de Recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica o dentro de las áreas críticas dañadas por incendios durante los últimos cinco años.

Regiones Prioritarias:

A escala nacional se han establecidos áreas de importancia ecológica, y en donde no necesariamente se cuenten tanto ANP'S como áreas forestales debidamente declaradas, sino que en un concepto regional, estos sitios deben ser protegidos bajo otros diferentes esquemas.

Para el estado de Quintana Roo, las regiones prioritarias se localizan en la parte central del estado, cubriendo básicamente las masas forestales del corredor Sian Ka'an-Calakmul, éste ultimo en el estado de Campeche.

3.3. Análisis de los instrumentos normativos

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) publicada en el Periódico Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 1996.-

- Para el presente estudio esta ley es aplicable en el contexto de la preservación y protección de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable, la preservación del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; así como de garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, para la preservación del equilibrio ecológico de los recursos forestales. Así como lo que indica el Artículo 28, fracción V de la presente ley.

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicado en el Periódico Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000.-

- Específicamente para este proyecto el Artículo que incide de manera directa es el 5º, en su inciso N, así como el 9, 12 y 15.

- Ley general de desarrollo Forestal sustentable, publicada en el Periódico Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003,

- Esta ley indica en sus artículos 73 y 74 fracción VI, que para el aprovechamiento de los recursos naturales es necesaria la autorización por parte de la Secretaria, así como de los requisitos que se necesitan para tal fin.

- Reglamento de la Ley general de desarrollo Forestal sustentable, publicado en el Periódico Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005.

- Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio del 2000.

- Este apartado se refiere al hábitat en el que cohabitan las especies de vida silvestre y el humano, el cual es el área de aprovechamiento de los recursos forestales, de tal manera que esta área se puede determinar como una zona de protección a la fauna nativa por ser un espacio de vegetación (el área forestal permanente) en el que cubren sus necesidades básicas.

- Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo el 14 de marzo de 1992.

- indica las estribaciones relacionadas con el manejo forestal, el aprovechamiento sustentable, así como, de las consideraciones a los recursos naturales presentes en la superficie estatal.

- Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo el 26 de marzo de 1992.

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-RECNAT-1995.- Que establece las características que deben de tener los medios de marqueo de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1995.

- el presente proyecto tomo para su efecto los lineamientos de la presente ley.

- Norma Oficial Mexicana NOM-012-RECNAT-1996.- Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de Leña para uso domestico. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1996.

- en la presente norma se estipula que la leña deberá provenir de desperdicios de cortas silvícolas (puntas y ramas), limpia de monte, podas de árboles y poda o corta total de especies arbustivas, y que para la ejecución de las podas y el aprovechamiento de especies arbustivas, deberán emplearse las herramientas adecuadas y realizar los cortes que favorezcan la reproducción vegetativa.

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994.-Que determina las especies, subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas el peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1994.

- Norma oficial mexicana en la que se listan las especies que se encuentran protegidas mediante algún status de conservación, por lo que para el presente proyecto, aunque no de manera directa, siendo que no se aprovecharan especies catalogadas en esta norma, se toma en cuenta porque en el área de estudio (Área Forestal Permanente AFP) cohabitan algunas especies que se pueden encontrar en alguna categoría de protección, un ej. el venado y el jaguar.

-Dado que el proyecto no contempla el aprovechamiento de especies listadas en esta NOM; por otra parte, dentro de las especies de flora en peligro de extinción, se sabe de algunas orquídeas y éstas generalmente se encuentran en los bajos y esas áreas no se están considerando como áreas de aprovechamiento en el presente proyecto. En cuanto a las especies de fauna éstas no son aprovechadas por los productores forestales y las actividades del proyecto no afectan a dichas especies y en dado caso se plantean actividades de mitigación.

- Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994.- Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua para el aprovechamiento forestal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.

- Habla de proteger las áreas sujetas a cortas de regeneración para evitar la compactación del suelo por apisonamiento y destrucción directa de la regeneración por efecto del pastoreo, al respecto esto no aplica ya que si bien en el proyecto se habla de una corta de regeneración ésta es de las menos intensivas, es del tipo de "Cortas de selección" y tampoco se practica pastoreo en las áreas de corta, ya que aunque en el ejido varios de los integrantes cuentan con hatos de borrego éstos los mantienen en las áreas agrícolas en donde pastorean.

- Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994.- Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres para el aprovechamiento forestal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de mayo de 1994.

- Se refiere a las previsiones que hay que considerar en el establecimiento de campamentos, pero como el proyecto no considera el establecimiento de campamentos, éste apartado no aplica.

- así como las especificaciones que establece en cuanto a flora en peligro de extinción, Segregar el área, mantener una franja de protección, limpiar el área de residuos para prevenir incendios, sin embargo, esto no aplica ya que en cuanto a especies de flora en peligro de extinción dentro del área del proyecto, se contemplan algunas especies de orquídeas, las cuales se encuentran distribuidas en todo el monte, no se circunscriben a un área específica, por lo que en todo caso sería necesario hacer esto para todo el área, aunque cabe mencionar, que las medidas que se mencionan, son parte de las actividades de prevención y mitigación del área forestal permanente, ya que en lo que se refiere a la segregación del área, esto se está dando ya que el área se ha declarado forestal permanente, sin otro tipo de actividad y la misma está protegida con guardarrayas y también se establece la minimización de residuos que pudieran ser fuentes de incendios forestales.

- así como también, las consideraciones a tomar en cuenta para conservar la composición y estructura vertical y horizontal de especies de las comunidades forestales, el proyecto propone volúmenes, diámetros mínimos de corta y una distribución de cortas que permiten mantener la composición y estructura tanto vertical como horizontal, la biodiversidad y mantiene un volumen residual, que asegura que se mantendrá la composición y estructura tanto vertical como horizontal.

- Las cortas de limpia que contribuyan a satisfacer los requerimientos de hábitat de flora y fauna silvestres. El proyecto considera mantener arbolado muerto maduro como hábitat para la fauna silvestre.

-Las actividades de limpia y saneamiento: El proyecto contempla que una brigada comunitaria realice vigilancia para detectar posibles brotes de enfermedades y su control, en su caso, sin embargo, a la fecha no se ha visto un ataque de plagas o enfermedades que amerite actividades de limpia y saneamiento, lo anterior se debe a que la selva presenta una gran diversidad de especies y no forman rodales puros por lo que en un dado caso de que se presente una plaga o enfermedad ésta no se propaga fácilmente.

- Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-003-SEMARNAP/SAGAR-1996.- Que regula el uso del fuego, en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1996.

- se tomaron en cuenta las consideraciones de la presente ley, dado que para la temporada de incendios forestales es imprescindible la prevención de tal manera que no haya una reducción en el área forestal del ejido y por consiguiente de los recursos a aprovechar.

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El propósito de este apartado es el de presentar el universo ecológico y ambiental donde se plantea el proyecto. (ver mapas anexos).

4.1. Delimitación del área de estudio

Los aprovechamientos forestales se planificarán regidos mediante un volumen anual promedio y un área de corta anual promedio, por lo que considerando la superficie forestal permanente, lo establecido en el programa de manejo forestal y sus existencias volumétricas, el Ejido X-Yatil realizará la delimitación del área de corta anual promedio; mediante el brecheo del perímetro de 181 has. En promedio.

4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

4.2.1 Aspectos abióticos

Clima.

El clima en la Península de Yucatán, según la clasificación de Köeppen, modificada por Enriqueta García (1981) entra dentro de los tipos cálidos y en particular en el área de estudio es el A (w)1, o sea, cálido subhúmedo con lluvias en verano; se distingue como estación húmeda de los meses de mayo a octubre y otra seca de los meses de noviembre a abril. El porcentaje de lluvias invernales es mayor de 10.2% con una precipitación del mes más seco menor de 6.0 mm; la temperatura media anual es de 25.5° C, la más alta y externa son en los meses de abril a mayo con 38° C y una mínima extrema de 10° C y una precipitación media anual de 1,288.7 mm.

El área del proyecto, se sitúa en la zona de los vientos alisios y tiene influencia de otros, como son los vientos del norte y los del caribe. En la época de invierno se aprecia por lo general una alta presencia de humedad o niebla, obstaculizando la visibilidad en las primeras horas de la mañana. Según la clasificación climática de la FAO, el ejido presenta un clima que se ubica dentro del régimen denominado semitropical marítimo.

Geología y geomorfología

La base rocosa en toda la Península de Yucatán es de tipo calcáreo y reciente, y con elevado contenido de calizas y en menor porcentaje de dolomitas (<10%), es decir, de tipo sedimentario con abundante pedacería y fragmentos diminutos de conchas, coral y arena gruesa de origen biogénico. Estas características se desarrollan sobre calizas del Terciario Superior, la laja que constituye la roca madre.

Se considera que la Península de Yucatán emergió completamente hacia el Triásico-Jurásico, al menos en su parte basal, y que el resto de la Península, en su parte norte y oriental, ha emergido lentamente con fenómenos importantes tales como las glaciaciones del Pleistoceno, donde el nivel oceánico disminuyó y afectó los procesos de deposición y erosión en la línea costera de la península.

Relieve

El relieve del área de estudio presenta en general un relieve plano, con algunas zonas de lomeríos de poca elevación. El terreno es una extensa planicie con marcadas ondulaciones; la transición de planada a loma está representada por una escasa pendiente.

La altura en el estado de Quintana Roo aumenta de la periferia de la costa hasta el sector oeste del estado siendo en el primer de 0 a 10 metros y de 150 a 200 metros en el segundo, en éste último se localiza la zona de estudio.

Presencia de fallas y fracturamientos

No existen fallas o fracturas en el sitio de interés. Por otro lado uno de los fenómenos que se presentan en temporadas de lluvias son las inundaciones producidas por las corrientes que bajan de las zonas altas del vecino estado de Campeche.

Suelos

Según la clasificación de suelos de la FAO-UNESCO en el área de estudio, están presentes los suelos con predominancia de Rendzinas y suelos secundarios, Litosol y vertisol pélico de textura gruesa, con horizontes o con desarrollo moderado con espesor de 22.0 cm con afloración de roca, y PH de 6.5 a 7.5 en la clasificación maya de suelos que corresponde a los denominados Tzequel húmicos y Akalche.

Hidrología.

La zona de estudio se localiza en la cuenca 33B cuencas cerradas, la precipitación varía desde 1000 al oeste, hasta 1500 al noreste el rango de escurrimiento superficial predominante es el de 0 a 5% debido a la alta permeabilidad de las rocas, a la escasa pendiente y a la abundante vegetación.

4.2.2 Aspectos Bióticos.

Vegetación terrestre.

Los tipos de vegetación que predomina en el ejido son la selva mediana subperennifolia, selva baja subperennifolia, según la clasificación de RZEDOWSKI (1987) Miranda y Hernández X., (1963), Penington y Sarukhan (1968); el ejido presenta pequeñas elevaciones no significativas, denominadas planadas donde predomina la vegetación como: Tzalam (*Lysiloma bahamensis*), Chechem negro (*Metopium brownei*), Ramón (*Brosimum allicastrum*), Chicozapote (*Manilkara zapota*), Ya'axnik (*Vitex gaumeri*), Chacá Rojo (*Bursera simaruba*), Amapola (*Pseudobombax ellipticum*), Granadillo (*Platymiscium yucatanum*).

Usos de la vegetación.- Los usos principales de la vegetación, son por lo general del tipo palizada, que sirve para la construcción de sus viviendas típicas de la región, además de algo de maderas blandas y maderas duras.

Especies bajo régimen de protección legal.- No se encontró en el campo ninguna especie que este enlistada por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 ni el CITES, sin embargo de acuerdo a comentarios de personas del poblado es posible la presencia del Ocelote (*Felis pardalis*), Oso Hormiguero (*Tamandua mexicana*), Loros (*Amazona xantolora*), Hocofoisan (*Crax rubra*), Reptiles como la Boa (*Boa constrictor*) y Cascabel (*Crotalus durissus*), por tal motivo los ejidatarios respetaran la presencia de esta fauna en su lugar de origen, siempre y cuando no se vean amenazados en su integridad física por ellos, como en el caso de los reptiles ponzoñosos.

Fauna

Se observa la presencia en el área de estudio de: Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus yucatanensis*), jabalí de collar (*Tayassu tajacu*), tepezcuintle (*Agouti paca*), Sereque (*Dasyprocta punctata*), Tlacuahe (*Didelphys marsupialis*), Tejon (*Nasua nasua*), Ardilla (*Sciurus aureogaster*), Armadillo (*Cabassous centralis*); Aves como el Pavo Ocelado (*Agriocharis ocellata*), Chachalaca (*Ortalis vetula*), Perdiz (*Cryptellus ocellata*); Nauyaca (*Bothrops asper*) y Lagartijas (*Anolis sp.*), etc.

4.2.3 Paisaje

El páramo en el que se localiza el proyecto se contempla como un elemento muy importante para que la autoridad en materia ambiental pueda emitir su opinión respecto a la viabilidad del proyecto, sin embargo, su descripción no es fácil, depende de un sistema efectivo para medirlo, que hoy, se reconoce que contemplan componentes un tanto subjetivos; no obstante, para el presente proyecto, la medición no entraña un problema, ya que, independientemente de cómo hiciéramos la medición del paisaje y del resultado del mismo, el proyecto contempla un tipo de aprovechamiento y manejo de la selva a través de una silvicultura no tradicional, ya que solo contempla el aprovechamiento de parte del arbolado cortable, quedando en pie parte del arbolado cortable, todo el arbolado de reserva y todo el arbolado de repoblado, por otra parte solo se aprovecha a la vez (por dos años) una fracción (1/13) de toda el área forestal permanente.

Sin embargo, cabe señalar que el paisaje global nos muestra una selva muy fragmentada, ya que ésta región en el pasado fue sometida a desmontes masivos para el establecimiento de la ganadería y la agricultura para producción de chile jalapeño hecha por sus pobladores que son en su mayoría originarios de los estados de Veracruz y Tabasco con una cultura fuerte hacia éstas actividades, por lo que la opinión general es que es muy importante detener ésta tendencia y de ser posible recuperar áreas degradadas, lo que no sería muy difícil, dado que actualmente existe el Programa de Plantaciones Forestales Comerciales y los terrenos de éste ejido son muy aptos para el establecimiento de plantaciones.

4.2.4 Medio socioeconómico.

Demografía

En el municipio de Felipe Carrillo Puerto el número de habitantes total es de 60, 365, que corresponde a un 6.90% de la población total del estado de Quintana Roo (INEGI 2000). El Ejido X-Yatil, cuenta con 295 mujeres, 363 hombres y 192 niños, 214 niñas, haciendo un total: 1064 habitantes.

Factores socioculturales

Urbanización

El Ejido se localiza a 35 km. de la cabecera Municipal de Felipe Carrillo Puerto. sobre la Carretera Federal F.Carrillo Pto. – Muna.

Tipo de servicios de la comunidad

El ejido cuenta con los siguientes servicios:

Agua potable: se cuenta con este servicio en la comunidad, se recurre además a los pozos para el abastecimiento del vital líquido.

Salud: El ejido cuenta con un centro de salud.

Religión. cuentan con 1 Iglesia Católica y protestantes: Presbiteriana 1 templo; Pentecostés, 1 templo; Fe Bahay, 1 lugar de reunión; Testigos de Jehová, 1 lugar de reunión.

Tiendas. Cuenta con trece tiendas, 1 mini súper y 2 cervecerías

Cuenta además con servicios de energía eléctrica y agua potable, Vías de comunicación. Tv. Radio, teléfono.

Medios de transporte. Servicio de taxi colectivo del poblado a la cabecera municipal y otros destinos; autobús, se aborda en el cruce o San Luis.

Aspectos culturales y estéticos.

El 100 % de los habitantes hablan maya y también un 80% el español

Ingresos Económicos.

La comunidad de X-Yatil, obtiene sus ingresos principalmente por las labores agrícolas. Principalmente siembran frijol, maíz, calabaza y algunos productores también cultivan productos frutales en pequeña escala para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación.

Vivienda.

Las viviendas de la comunidad son en su gran mayoría de tipo rústico, elaboradas con madera de la región y laminas de cartón o zinc.

Educación.

Este ejido cuenta con un plantel de nivel preescolar, una escuela primaria Federal, y una escuela Telesecundaria

4.2.5 Diagnostico ambiental.

En la MIA-P del proyecto, se hace una caracterización ambiental del predio, dicha caracterización es muy general, sin embargo se considera suficiente para poder hacer análisis relacionados a dicho predio dado el tipo de proyecto que se propone, que es el aprovechamiento de recursos forestales maderables; las diferencias mas notables con la selva del centro y norte del estado son el porte de las especies forestales maderables producto de suelos mas profundos hacia ésta zona y que se van presentando mas delgados conforme se avanza hacia el norte del estado, sin embargo, esto no quiere decir que en el norte del estado no existan suelos mas profundos o viceversa, lo que pasa es que la proporción de uno u otro tipo de suelo es mas abundante en determinada región. De hecho los suelos identificados para la península de Yucatán están presentes en todo el estado de Quintana Roo, formando mosaicos muy parecidos y la razón es que la península de Yucatán es una sola estructura emergida mas recientemente que el resto del país de tal manera que los tipos de suelos cambian cada 30-40 metros, sin embargo esto no establece una relación igual con la vegetación por lo menos, no de manera contrastante por lo que no se hace necesario un inventario de suelos, sin embargo se puede apreciar que en el ejido predominan los suelos de akalche, le siguen en abundancia los suelos de kancab.

Generalmente se comenta que en la gran mayoría de los estudios tanto de Programas de manejo forestal, manifestaciones de impacto ambiental y otros se maneja la misma información de clima, suelos, fisiografía, temperatura, vegetación, geología, hidrología, esto es cierto, primero porque existe muy poca variación en una misma región y para algunos aspectos como la geología, la temperatura, el clima e incluso la vegetación, es casi un solo tipo para todo el estado. Por otro lado estudios de flora y fauna para cada predio serían muy costosos por lo que los datos sobre éstos aspectos son el resultado de revisiones bibliográficas existentes y en donde se destacan las principales especies y rasgos generales. Aún en un futuro cercano es difícil que se tenga información específica de los predios, ya que la investigación no se ve como una prioridad, el INIFAP que es una de las instancias cuya misión es la generación de información sobre las selvas del estado se ha ido desmantelando poco a poco; la Fundación produce y apoya más investigaciones sobre agricultura y ganadería, el ECOSUR tiene un mayor énfasis en las zonas costeras y la UQROO después de un loable esfuerzo de establecer el proyecto forestal dentro de la misma hoy ni representante tiene; sin embargo todos los involucrados en el sector forestal y ambiental coincidimos antes, hoy y seguramente, después, que el mejor uso que se le puede dar al suelo de Quintana Roo, es el forestal, porque esa es su vocación, por lo que habremos de enfatizar en aspectos que podemos controlar y evaluar, tales como asegurarnos que el inventario es el adecuado y es bien realizado para que la tasa de aprovechamiento que se proponga, permita mantener el capital forestal actual, que se establecen las condiciones mínimas para asegurar la regeneración de las áreas que se aprovechen, que el sistema silvícola es el más adecuado a las condiciones socioeconómicas del predio y que incorporaremos en el futuro mejores datos de crecimiento de las especies aprovechadas que hoy no existen o están dispersos y cuidar a la selva de incendios y plagas forestales.

Síntesis del inventario.

El inventario realizado sobre la vegetación forestal nos permite apreciar que en general son las mismas especies presentes en todo el estado pero que existen variaciones en cuanto a la altura del arbolado y la abundancia de una u otra especie. Fuera de éstos aspectos comunes a la mayoría de los predios en el estado a continuación se presentan aspectos particulares del ejido:

Se localiza en una región dentro del municipio de Felipe Carrillo Puerto, en donde la vegetación forestal es de la mejor calidad en cuanto al porte de la misma, con abundancia de caoba en el pasado, sin embargo, antes de que se diera la dotación al ejido, las tierras, siendo terrenos nacionales fueron saqueados por los taladores clandestinos, no obstante la selva con la que cuenta actualmente es de buen porte y rica en especies decorativas.

La fauna existente en el ejido es variada y esto se debe a que no obstante que el ejido tiene una superficie muy pequeña y áreas forestales fragmentadas, la ubicación geográfica del ejido un tanto aislada del resto del estado (a ésta región se le conoce como la zona limitrofe) le permite contar con las especies de aves, mamíferos y reptiles que existen en la mayoría de las selvas del estado.

El diagnóstico ambiental se establece como una de las condiciones más importantes para resolver sobre el proyecto, y para el caso del predio en cuestión y a manera de conclusión se observa que es un ejido que trae un proceso de mejorar el uso de sus tierras de acuerdo a la vocación del mismo, que quiere recuperar terrenos que en el pasado sufrieron deterioro y cambio de uso del suelo, principalmente porque es un ejido que cuenta con poca superficie y es menester que haga el mejor uso de cada unidad de suelo.

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

El método más popular para identificar los posibles impactos es la Adaptación de la Matriz de Leopold. Esta Matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada, los componentes ambientales (en el eje vertical) con las actividades del proyecto (eje horizontal), todos ellos identificados en la lista de control (Leopold et al, 1971); esta lista sirve de referencia para construir la lista de control reducida apropiada en cada momento, como un recordatorio. Por lo tanto los dos componentes a conocer son los ambientales en el que habrá de insertar los elementos de naturaleza física, biológica y social y otros que serian los componentes de las actividades a realizar de las etapas antes, durante y después del aprovechamiento de las especies maderables en el ejido X-Yatil.

El método de Leopold, con su Matriz de Identificación de Impactos, propone asimismo una cuantificación de los impactos. Este autor se sirve de dos criterios de evaluación; la Amplitud y la Intensidad del Impacto, mediante una tabla de valores que va del 0 al 10. Para este proyecto, tanto la Magnitud como la Importancia, los valoraremos de acuerdo a los siguientes criterios:

Magnitud	Valor	Importancia	Valor
Mayor	3	Insignificativo	1
Medio	2	Significativo	2
Menor	1	Muy Significativo	3

5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la evaluación ecológica se comparan las diferentes posibilidades del manejo del área forestal permanente y el sistema de manejo propuesto; es decir, que se evalúan los beneficios y perjuicios que lo realizan. Esta evaluación toma su importancia desde el punto de vista en cuanto a la realización de las actividades proyectadas, garantizando que los beneficios son significativos en comparación a los perjuicios que se ocasionan.

La herramienta más importante de la evaluación es la cuantificación de los efectos negativos y positivos del sistema de manejo propuesto, y su comparación es básica para la toma de decisiones. Cuando no es posible cuantificar todos los efectos de todos los componentes del programa, se deben estimar en términos cualitativos; en este sentido, el sistema propuesto es común para el ejido X-Yatil y se presentan los componentes del medio como son los aspectos físicos, biológicos y medio socio-económico de acuerdo a lo siguiente:

Medio Físico	Medio Biológico	Medio Socio-económico
Precipitación	Selva Mediana Subperennifolia	Generación de Empleos
Aguas Superficiales	Flora	Ingreso Económico
Aguas Subterráneas	Hábitat	Calidad de Vida
Microclima	Poblaciones de Vida Silvestre	Comercialización de los Rec
Erosión del Suelo	Fauna	Patrimonio Cultural
		Salud Publica

5.1.3 Criterios y metodología de evaluación, Evaluación de los impactos

Medio físico.

Precipitación.

De acuerdo a la matriz de Leopoldo se considera que la construcción de bacardillas y caminos puede causar un cierto impacto negativo al aspecto de hidrología ya que es donde se remueve vegetación en mayor cantidad y estaría afectando la infiltración de la precipitación, sin embargo, considerando la totalidad de la superficie y que los suelos son planos, se considera con magnitud baja (1) e importancia media (2); en éste mismo punto se puede observar que la reforestación afecta también pero de manera positiva ya que vendría a atenuar los efectos de la remoción de vegetación, la magnitud es baja (1) porque los volúmenes removidos por hectárea son bajos y por consiguiente las actividades son bajas en consecuencia, pero la importancia es alta (3).

Aguas Superficiales.

El impacto tanto negativo como positivo se da por las mismas actividades que el anterior, el efecto negativo se da en el mismo nivel, sin embargo en el efecto positivo la magnitud es media (2) porque el efecto de la reforestación afecta de manera mas directa en cuanto a las aguas superficiales, cabe señalar que para el caso del proyecto, las aguas superficiales se refieren a corrientes temporales durante la época de lluvias

Aguas subterráneas

Estas se verán impactadas por la construcción de caminos y bacardillas de manera positiva porque al ser el suelo plano no hay escorrentías y puede ser positivo aunque en magnitud e importancia baja, la remoción de la cubierta vegetal ya que ayudaría a que una mayor cantidad de agua se infiltrara en lugar de evaporarse. La reforestación tiene un impacto positivo de magnitud e importancia media. El aprovechamiento de palizada tiene un efecto positivo de baja magnitud e importancia media porque éste aprovechamiento en el proyecto se propone como un método silvícola que permita que el arbolado remanente tenga mejor desarrollo que ayudará a que la infiltración se mantenga y al removerla habrá una demanda menor de agua subterránea. Tanto el control de desperdicios como la generación de residuos tienen un efecto en las aguas subterráneas, para el caso del proyecto es positivo ya que los desperdicios no son de tal magnitud que tengan un efecto sobre la calidad de agua y prácticamente el proyecto no genera residuos.

Microclima

Este componente del medio físico sufre ciertos impactos motivados por la construcción de bacardillas y caminos, construcción de carriles de arrime, derribo de árboles y arrastre de trozas, de tipo negativo pero en todos los casos en baja magnitud (1) porque el aprovechamiento es de tipo selectivo y solo sobre una 25 parte de toda el área forestal permanente que hace que en lo general éste efecto sea mitigado en el corto tiempo al recuperarse la vegetación, la importancia es en promedio media. Como impactos positivos se señala el saneo y cubicación porque ésta actividad permite disminuir los efectos negativos; de igual manera está la reforestación, la prevención de incendios forestales y la nula generación de residuos, las diferentes actividades tienen una magnitud baja (1) y la importancia es variable, la reforestación es alta (3) la prevención de incendios es media (2) y la generación de residuos es baja (1).

Erosión del suelo.

A éste componente del medio físico, se ve afectado de manera negativa por construcción de caminos y bacardillas, construcción de carriles de arrime, derribo de árboles, arrastre de trozas, saneo y cubicación, porque en todas éstas actividades el suelo se ve removido, la magnitud es en promedio media (2), destacando una magnitud alta (3) durante el arrastre de las trozas, pero éstos impactos si bien son los mayores que se presentan son mitigables y no son tan fuertes porque solo se da una sola vez (por bianualidad) y porque los claros se cierran rápidamente. Como impactos positivos se tiene el control re residuos vegetales porque permite una mayor descomposición de los residuos e incorporación al suelo ésta actividad es de magnitud e importancia alta (3), la reforestación genera un impacto positivo de baja magnitud pero de importancia alta, la prevención de incendios, la brecha corta fuegos, control de desperdicios y la generación de residuos son actividades que también generan impactos positivos, porque disminuyen el riesgo de incendios que afectan

grandemente al suelo ya que provocan erosión del mismo; la magnitud de éstas acciones es de baja a media y la importancia es de media a alta.

Medio Biológico.

Selva Mediana subperennifolia

Este componente se ve afectado de manera negativa por la construcción de carriles de arrime, marcado de árboles, derribo de árboles, arrastre de trozas, saneo y cubicación, control de plagas, porque todas éstas actividades tienen que ver con el aprovechamiento del arbolado que incide directamente en este ecosistema, sin embargo dado que el aprovechamiento está diseñado para afectar lo menos la estructura y composición porque se hace un aprovechamiento de selección sobre solo una parte del arbolado cortable, quedando en pie arbolado de reserva y repoblado, se tiene una magnitud de baja a media y una importancia de media a alta y esto se da solo en el área de corta correspondiente. En cuanto a los impactos positivos para la selva mediana se tiene el inventario forestal con magnitud baja e importancia alta, porque permite tomar las mejores decisiones sobre cuanto, donde y que especies. La construcción de carriles bacadillas y carriles junto con la reforestación se consideran positivos ya que de acuerdo al proyecto, éstos lugares se utilizarán para hacer las labores de enriquecimiento con especies de alto valor comercial (cedro y caoba) es de baja magnitud y media importancia en promedio; otros aspectos positivos son el control de residuos vegetales, la prevención de incendios forestales, brechas corta fuego, control de desperdicios y generación de residuos porque todas éstas actividades disminuyen la incidencia de incendios que es de los mayores impactos que pudieran afectar a la selva, la magnitud en promedio de éstas actividades es de baja a media y la importancia es de media a alta.

Flora.

Este componente del medio biótico tiene los mismos impactos positivos y negativos que la selva mediana subperennifolia pero en diferentes niveles de magnitud e importancia, salvo en el caso del marcado de árboles, ya que a éste componente el marcado le beneficia porque la función del marcado es señalar las especies que si pueden aprovecharse y cuales no, de tal forma que se protegen las que por su especie o dimensión no pueden ser aprovechadas aunque tiene un efecto bajo en magnitud e importancia. El inventario forestal tiene un efecto positivo alto tanto en magnitud como en importancia para la flora porque ésta actividad incide directamente sobre éste componente y permite saber cuanto hay, donde, que y sus características; La construcción de bacadillas y caminos es también una actividad con impacto positivo alto porque de acuerdo al proyecto la apertura de éstos espacios es propicio para la regeneración y enriquecimiento de especies de alto valor comercial que por el sobreaprovechamiento en tiempos pasados, han disminuido o desaparecido su población, por el contrario la construcción de carriles de arrime le afecta en magnitud e importancia alta ya que éstas actividades afectan a la flora directamente, y a diferencia de las bacadillas y caminos, éstos espacios no son aptos para el establecimiento de especies valiosas. Las otras actividades con impacto positivo son las mismas y en la misma magnitud e importancia que en el caso de la selva mediana subperennifolia.

Hábitat.

A éste componente le impactan las mismas actividades que a la flora positivos y negativos, por lo que señalaremos solo las diferencias en magnitud e importancia mas relevantes. La única actividad que impacta de manera diferente es la construcción de bacadillas y caminos, ya que al hábitat le impacta de manera negativa porque ésta actividad transforma totalmente el hábitat en los lugares donde se realiza, por lo que se marca con magnitud baja pero importancia alta; existe diferencia en la actividad de construcción de carriles de arrime en cuanto a la magnitud que para el caso de hábitat es baja. El marcado de árboles es de importancia alta; el arrastre de trozas y saneo de cubicación la magnitud es media porque afecta mas a nivel de hábitat que de flora. El resto de actividades de impacto positivo son las mismas y en los mismos niveles que en el caso de selva mediana y flora porque todas tienen como objeto la protección en general.

Poblaciones de vida silvestre.

Las actividades del proyecto que afectan positivamente son también casi las mismas que en el caso de hábitat. Observamos solo mínima diferencia en magnitud en la actividad de inventario forestal, las demás actividades tienen la misma importancia y magnitud. Se identifica también como impacto positivo la construcción de caminos y bacadillas ya que a algunas poblaciones de vida silvestre les beneficia la apertura de claros y la remoción del suelo ya que algunas semillas se benefician de la escarificación, principalmente a las especies heliófitas. Los impactos negativos se presentan en las mismas actividades que en caso del componente hábitat pero en una magnitud alta.

Fauna

En este componente del medio biótico el inventario forestal no tiene impactos adversos. Las actividades con impactos adversos son las relacionadas al aprovechamiento forestal, como la construcción de bacadillas y caminos (que en la matriz aparece como impacto positivo, y obviamente está equivocado), la construcción de carriles de arrime, el marqueo de árboles, el derribo de árboles, el arrastre de las trozas y el saneo y la cubicación, ya que son todas actividades que los estresan por la presencia de los trabajadores forestales, por el ruido provocado por la maquinaria y equipo, por el derribo en ocasiones de su hábitat, el efecto en magnitud va de medio a alto y en importancia es alto, aunque cabe señalar que estos efectos se dan en el lugar donde se realizan las actividades y que el efecto en lo general es bajo ya que se están haciendo evaluaciones por investigadores de la UNAM en los ejidos de Naranjal Poniente e X-Maben y anexos (dos ejidos de la Organización de Ejidos Productores Forestales) y aunque los resultados no están terminados, se puede concluir que el aprovechamiento forestal que se viene dando en los ejidos forestales no tiene un impacto significativo en las poblaciones de fauna silvestre. Las actividades con impacto positivo en el componente de fauna está el control de residuos vegetales, la reforestación, control de plagas en su caso, prevención de incendios forestales, brechas corta fuego, control de desperdicios y generación de residuos, ya que todas ellas tienen por objeto proteger su hábitat y atenuar al mínimo el aspecto del hábitat que les ayuda a estresarse menos por los cambios que perciben, la magnitud de los efectos es de baja a media y la importancia es tendiendo a alta.

Medio Socioeconómico:

Generación de empleos.

En este componente del medio socioeconómico, las diferentes actividades contempladas en el proyecto son de impacto positivo, ya que cada una de ellas precisa de personal y por tanto propicia la generación de empleos, se puede observar un mayor impacto en magnitud, en el inventario, construcción de bacadillas, caminos, carriles de arrime y brechas corta fuego; la importancia se ve reflejada en mayor nivel en el inventario y en la prevención de incendios ya que dichas actividades permiten una mayor protección del recurso.

Ingreso económico

También en este componente, las diferentes actividades de las diferentes etapas del proyecto son de impacto positivo, observándose el mayor impacto en magnitud en los mismos aspectos que en la generación de empleos solo que para el componente que nos ocupa es de nivel más bien medio (2); la importancia de las diferentes actividades se ubica en promedio en el nivel medio.

Calidad de vida.

No todas las actividades influyen en este componente, pero las que si lo hacen tienen un efecto positivo como es el caso del inventario, ya que hacerlo les permite definir un buen proyecto de aprovechamiento forestal maderable, la construcción de bacadillas y caminos les apoya como productores ya que les permite poder aprovechar sus productos, ya que la falta de éstos es generalmente una de las mayores limitantes. La construcción de carriles de arrime, marqueo de árboles, prevención de incendios, brechas corta fuego, control de desperdicios, tienen efectos positivos en magnitud e importancia bajas ya que influyen en la protección de los recursos que es de beneficio para la población

Comercialización de recursos

Las actividades que tienen un efecto positivo son la elaboración del inventario, la construcción de caminos, bacadillas y carriles de arrime ya que éstas actividades son las que son necesarias para poder realizar la comercialización de los recursos, la magnitud es alta y la importancia es también alta.

Patrimonio cultural.

Se consideran con efectos positivos el inventario forestal ya que permite al ejido conocer su patrimonio, otra actividad es la de la construcción de caminos y bacadillas ya que les permite poder propiciar el enriquecimiento de su selva con especies que han disminuido su población; la prevención de incendios, brechas corta fuego y control de desperdicios, tienen un impacto positivo en el patrimonio cultural, ya que dichas actividades ayudan a la conservación del hábitat y de los recursos en general.

Salud Pública.

Las actividades con impacto positivo son el inventario, la construcción de caminos, bacadillas, marcaje de árboles, prevención de incendios forestales, brechas corta fuego, control de desperdicios y generación de residuos, en magnitud de baja a media y de importancia de media a alta ya que dichas actividades, de acuerdo al proyecto se harán de tal manera que contribuyan a que la calidad del aire no se contamine con el humo ni con los residuos.

Los impactos señalados en la Matriz Modificada de Leopold para el aprovechamiento persistente en el ejido, de acuerdo con los componentes físicos, biológicos y socio económico y a los valores otorgados, se muestra que si hay impactos adversos, que según a los efectos resultantes estos pueden ser mitigables. También se observa de manera general en la Matriz, que en donde existe el impacto negativo, es en la característica del Medio Físico y Biológico en las etapas de las actividades de la construcción de los carriles de arrime, saneo y cubicación, aprovechamiento de palizadas (-0.1), los cuales pueden catalogarse como un impacto negativo no significativo; Así también los efectos resultantes para las actividades de derribo de árboles, arrastre de trozas en camino de arrime, pueden catalogarse como impacto negativo significativo.

De esta manera existen impactos positivos, que se reflejan principalmente en las características del Medio Socio Económico, en el Medio Biológico para las etapas del Sistema Silvícola como del Sistema de Conservación.

5.1.3.1 Criterios

Los criterios de valoración del impacto que aplican al presente estudio son:

Dimensión.

Bajo este criterio se concentran los impactos relacionados con la apertura de los caminos forestales, así como del establecimiento de bacadillas y de la misma intervención en el aprovechamiento forestal, entre otros; de tal manera que se tiene un área en el cual las posibles afectaciones, siendo para estos casos de poca intensidad.

Reversibilidad.

Tomando como punto de partida los ejemplos antes expuestos se tiene la posibilidad de que los mismos impactos una vez producidos y por la regeneración natural de la selva y en los tiempos que se le deja descansar, ya que para ello se plantearon ciclos de corta, para cada área es patente que el sistema afectado pueda volver a su estado inicial con o sin el establecimiento de una reforestación.

5.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Impactos Ambientales Generados

Los impactos ambientales se han identificado anteriormente, y se contemplan en la metodología para la evaluación de los mismos, durante las actividades a realizar durante el aprovechamiento forestal que se pretende realizar en el ejido X-Yatil. Los Impactos son los siguientes:

Preparación del Sitio	Aprovechamiento Forestal	Sistema Silvícola	Sistema de Conservación
Inventario Forestal	Marqueo de Árboles	Control de Residuos Vegetales	Control de Plagas.
Rehabilitación de Caminos Construcción de bacadillas	Derribo de Árboles	Reforestación Anual en Áreas de Corta	Prevención de Incendios Forestales
Construcción de Carrile de Arrime	Arrastre de Trozas a bacadilla	Aprovechamiento de Palizada	Corta
	Arrastre de Trozas en Caminos de Arrime		Control de Desperdicios
	Saneo y Cubicación		Generación de Residuos.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Para los casos de aguadas y cenotes en su caso, se dejará una franja de 20 metros de ancho de vegetación sin perturbar a ambos lados de los cuerpos de agua y/o alrededor de los mismos.

Se tratará de realizar derribo direccional de la copa de los árboles seleccionados y marcados, con el fin de minimizar los daños a la vegetación de los alrededores.

El troceo y elaboración de productos forestales, en su caso, se efectuarán en el lugar de los árboles derribados.

El mantenimiento de los caminos existentes para que no se cierren con la vegetación, esto permitirá que en caso de incendios, sirve al mismo tiempo como brecha corta fuego.

El control y manejo de los desperdicios forestales y residuos generados durante las actividades de aprovechamiento, quitarlos de las áreas de corta con el fin de que no sea combustible para posibles incendios.

La extracción de los productos forestales se efectuaran en forma manual y/o con arrastrador de troncos en los carriles de arrastre construidos de manera perpendicular a las brechas de saca. Posteriormente las materias primas serán transportadas en vehículos dispuestos por el comprador.

No se realizarán campamentos de apoyo.

Esta contemplado dentro del Programa de Manejo Forestal, como medida mitigable la reforestación en las áreas de corta intervenidas anualmente, como compromiso realizado por parte del ejido, de igual manera se tiene contemplado de que de conseguir apoyos, realizarán plantaciones forestales en suelos degradados.

Un grupo de ejidatarios tendrá la tarea de supervisar sus áreas forestales, con el objeto de detectar posibles incendios, plagas y realizar brechas corta fuego, etc.

Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales:

IMPACTOS AMBIENTALES MEDIO FÍSICO	ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION
-Erosión del suelo. - Contaminación del suelo. - Cambios al microclima	Derribo, extracción y transporte de árboles. Construcción de caminos (en su caso). Rehabilitación de caminos. Sistema silvícola. Construcción de bacadillas Limpia de monte y control de residuos vegetales.	- Se requiere realizar la reforestación en el menor tiempo posible, recomendándose realizarla al término de cada anualidad en los meses de septiembre a noviembre. - Durante el arrastre de fustes y trocería deberá hacerse de tal forma que no se afecte al renuevo. - Deberá evitarse el derrame de aceites por los camiones que transportarán la trocería. - Deberá sujetarse a la planeación de la ubicación de bacadillas de acuerdo al programa de manejo, así como de la planeación de la rehabilitación y construcción de caminos (en su caso), para evitar dañar en el futuro a la regeneración natural y vegetación residual. - Deberá aplicarse la norma técnica ecológica NTE-060-ECOL-1994, para la protección y conservación de suelos. - Deberá aplicarse el método de selección individual o en grupos a la masa forestal de acuerdo al programa de manejo propuesto. - La construcción de bacadillas deberán ubicarse en áreas perturbadas y a la orilla de las brechas de saca, para no afectar la vegetación forestal residual y regeneración natural existente. Deberá aplicarse el método de pica-dispersión y no quemar los desperdicios, producto del aprovechamiento de los árboles.

IMPACTOS AMBIENTALES MEDIO BIOLÓGICO	ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION
<p>Efectos sobre la vegetación existente.</p> <p>Alteraciones a la flora silvestre</p> <p>Alteraciones a la fauna silvestre</p> <p>Plagas y enfermedades</p>	Construcción de bacadillas	<ul style="list-style-type: none"> - únicamente se abrirá el dosel en caso necesario, pero de preferencia se ubicarán las bacadillas en áreas perturbadas y a orillas de las brechas de saca.
	Rehabilitación de caminos	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá sujetarse a la planeación de la ubicación de bacadillas de acuerdo al programa de manejo, así como de la planeación de la rehabilitación y construcción de caminos (en su caso), para evitar dañar en el futuro a la regeneración natural y vegetación residual.
	Construcción de caminos (en su caso)	<ul style="list-style-type: none"> - Únicamente se cortarán los árboles autorizados y previamente señalados por el responsable técnico en base a los diámetros mínimos de corta autorizados por la SEMARNAT.
	Derribo de árboles	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá considerarse como obligación lo que establece la norma oficial mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las condiciones de derribo y extracción de productos forestales.
	Control de residuos vegetales	<ul style="list-style-type: none"> - Deberán dejarse árboles semilleros para asegurar el banco de germoplasma que apoyará el enriquecimiento de las áreas.
	Reforestación	<ul style="list-style-type: none"> - Para conservar la biodiversidad, el aprovechamiento de los árboles, deberán sujetarse al método silvícola de selección propuesto en el programa de manejo.
	Aprovechamiento forestal	<ul style="list-style-type: none"> - La correcta aplicación del método silvícola y de ordenación propuesto en el programa de manejo, conservará la estructura de los ecosistemas forestales, previéndose la alteración de los aspectos estéticos, conservación y protección de la flora y fauna, manto freático y suelo, durante la etapa del aprovechamiento en las diferentes anualidades. - Se dejarán fuera o dentro del área forestal permanente, zonas de conservación y protección no sujetas a la presión humana, para conservar la estructura original de las selvas. - Se dejarán fuera o dentro del área forestal permanente, zonas de conservación y protección no sujetas a la presión humana, para conservar la estructura original de la selva. - La reforestación mediante el método de enriquecimiento de áreas, deberá utilizar especies nativas de la región con mayor valor comercial y ecológico. - Para el establecimiento de las plantaciones de enriquecimiento, se podrá realizar la corta de árboles pequeños con diámetros entre los 3-20 cms, con la finalidad de abrir suficientemente el dosel y se asegure un éxito en la reforestación. - No deberán realizarse desmontes dentro de las áreas de corta anuales, para que la fauna no se vea afectada en su hábitat, impidiendo su desplazamiento. - Se deberá dar aviso a las personas involucradas en el aprovechamiento forestal que no debe realizarse la cacería furtiva, especialmente sobre las especies en status que menciona la NOM-ECOL-059-1994, así mismo, deberán dejarse franjas de vegetación a orillas de aguadas y terrenos agrícolas para proteger el hábitat de la fauna silvestre. - Para la prevención de plagas y enfermedades, deberá cortarse árboles dañados y sobremaduros para dejar árboles fuertes y vigorosos para que resistan cualquier tipo de plagas o enfermedades, asegurándose que dichos árboles no son refugio de fauna silvestre. - En caso de control biológico deberán tomarse las medidas contenidas en el programa de manejo. Así mismo, en caso de

		aplicar insecticidas a plagas, éstos deberán cumplir con las normas técnicas establecidas.
IMPACTOS AMBIENTALES MEDIO SOCIO ECONOMICO	ETAPA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION
Programa de manejo forestal	Sistema de extracción	- Deberán cortarse únicamente los árboles que cubran el requisito del diámetro mínimo autorizado por la SEMARNAT y dentro de las áreas de corta autorizadas durante la vigencia del programa de manejo autorizado.
Afectación a la salud	Protección forestal	Deberá contarse con los programas de prevención y combate de incendios forestales, auxiliándose con los que establece la CONAFOR para éstos fines.
Contingencias	Aprovechamiento forestal	Deberá cumplirse con el programa de reforestación propuesto en el programa de manejo forestal autorizado.
	Emergencias	El ejido está organizado para cualquier plan de emergencia en caso de ocurrir alguna contingencia, como lo son los huracanes e incendios.

Medidas de protección a las especies en estatus en la región

Etapas del aprovechamiento forestal	Descripción de las medidas de protección previstas	Criterios de aplicación
Derribo y troceo de árboles	<ul style="list-style-type: none"> - Derribar el arbolado con el diámetro mínimo autorizado. - Realizar el saneo de árboles en el lugar de caída de estos - Dar cumplimiento a la NOM-060-ECOL-1994. - Derribar los árboles bajo condiciones de manejo controlado. - Se mantendrá la vegetación secundaria y árboles secos estratégicos que son de utilidad para preservar algunas especies de fauna - Recorridos de inspección por parte del titular técnico responsable. 	<p>La aplicación directa de estas medidas va orientada y marca las pautas y elementos hacia la protección, conservación y desarrollo de las especies con estatus identificadas y hacia la sensibilización de los ejecutores del programa de manejo.</p> <p>La aplicación de estas medidas favorecerá los refugios de la fauna silvestre existentes.</p> <p>Estas medidas lograrán la aplicación correcta del método silvícola que corresponde a una actividad de bajo impacto ambiental para las especies en estatus identificadas en la región.</p>
Arrastre de fustes y construcción de bacadillas	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de los carriles de arrime, evitando al máximo que se afecte la regeneración natural. - Se mantendrá la vegetación secundaria y árboles secos estratégicos que son de utilidad para preservar algunas especies de fauna. - Respetar áreas de anidación y propagación de las especies de fauna. - Dar cumplimiento a las NOM. NOM-060-ECOL-1994 y NOM-061-ECOL-1994. - No efectuar el arrastre árboles completos para no dañar el hábitat de las especies. 	<ul style="list-style-type: none"> - La aplicación directa de estas medidas va orientada y marca las pautas y elementos hacia la protección, conservación y desarrollo de las especies con estatus identificadas y hacia la sensibilización de los ejecutores del programa de manejo. - Estas medidas se lograrán con la aplicación correcta del método silvícola que corresponde a una actividad de bajo impacto ambiental para las especies identificadas con diferentes estatus en la región. - La correcta aplicación de las normas técnicas ecológicas y medidas de protección previstas, contribuyen a la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales de la región y en especial las especies con estatus.
Transporte de productos ftales.	Se considera la apertura de caminos, pero éstos se harán en su mayoría, fuera del área de corta, por lo que los impactos al ecosistema serán mínimos.	Se consideran los mismos criterios de aplicación.
Limpia monte	- Realizar la pica-dispersión de las puntas y ramas (NOM-060-ECOL-1994 y NOM-061-ECOL-1994.)	Se consideran los mismos criterios de aplicación.

<p>Periodo de recuperación de las áreas de corta anuales (24 años)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dar cumplimiento a las normas técnicas ecológicas NOM –059-ECOL-1994 y NOM-061-ECOL-1994- - No construir campamentos forestales. - Garantizar que las prescripciones del programa de manejo se apliquen. - Garantizar el cumplimiento de las recomendaciones en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT. - Mantener informada a las autoridades sobre los avances de la ejecución del programa. - Evaluar periódicamente el área aprovechada durante la vigencia del programa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Va orientada y marca las pautas y elementos hacia la protección, conservación y desarrollo de las especies con estatus identificadas y hacia la sensibilización de los ejecutores. - Aplicación correcta. del método silvícola y corresponde a una actividad de bajo impacto ambiental para las especies identificadas con diferentes estatus en la región. - La correcta aplicación de las normas técnicas ecológicas y medidas de protección, contribuyen en beneficio de la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales de la región, y en especial a las especies en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.
--	---	--

6.2 Impactos residuales.

En realidad, dado las características del aprovechamiento propuesto, que como ya se ha dicho es catalogado como una silvicultura orientada a la naturaleza, que busca que se mantenga la estructura y composición originales de la selva; los impactos residuales no son muchos, los principales son los que se causa al arbolado en pie durante el derribo del arbolado a aprovecharse y durante la extracción del mismo.

El otro impacto residual importante, es el que se causa al suelo por la construcción de caminos, carriles de arrime y brechas de saca, ya que se remueve la cubierta vegetal, sin embargo, aunque éste es un fuerte impacto, dicha actividad y acción se considera como una práctica silvícola ya que además de abrir el dosel, que si no es muy amplio el camino, el mismo se cierra rápidamente, remueve la cubierta del suelo, acción que ayuda al mejor establecimiento de las semillas de especies valiosas como la caoba y el cedro.

Sin embargo no obstante la particularidad de ésta última actividad que causando un impacto residual, es también un impacto positivo, se establecen las siguientes medidas para minimizar los impactos residuales en el área de aprovechamiento:

- Realizar un derribo direccional del arbolado, de tal manera de dañar lo menos posible al arbolado en pie,
- Utilizar los carriles de arrime mínimo necesarios
- Planear la red de caminos de tal manera que sea la menor longitud posible, lo cual además suena congruente, dados los costos de los mismos.
- Se estimula el arrastre manual de la madera ya que además de no dañar al arbolado remanente, el costo de éste concepto, que es uno de los mas altos queda como empleo para la gente.
- Mantener el arbolado seco y hueco que por ciertas condiciones se estime que son refugio de fauna silvestre.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Considerando el proyecto propuesto y los objetivos del mismo, el escenario ambiental modificado para el ejido, se puede describir de la siguiente manera:

7.1. Pronostico del Escenario.

Se espera que la masa forestal en el largo plazo, sea una masa con una estructura similar a la actual y con una composición también similar a la actual, aunque en éste punto aunque se espera tengan las mismas especies, con la reforestación propuesta, se espera tener una proporción mayor de especies valiosas, también se espera que la distribución de dichas especies, sea mas homogénea que actualmente, se espera igualmente poder influir en la calidad del arbolado, ya que el proyecto contempla aclarar la masa forestal residual utilizando especies que actualmente no tienen demanda, que sus crecimientos no alcanzan los diámetros mínimos de corta de los grupos de maderas que se están comercializando y de especies que se están comercializando pero que tienen una gran abundancia en los estadios jóvenes, por lo que se requiere disminuirlos en ésta etapa para redistribuir el crecimiento del arbolado de mayores dimensiones, al disminuir la competencia por los nutrientes y luz.

La razón de decir que la masa futura forestal será muy similar a la actual, tiene su fundamento en que de acuerdo con el programa de manejo forestal propuesto, solo se aprovecharán los arbolados maduros y sobre maduros, que para el caso, es del 31%, quedando en pie, el arbolado de reserva y el arbolado de repoblado, que durante el período de descanso-recuperación del área, por efecto del crecimiento natural, ya que la selva es un sistema dinámico, se incorporaran a la siguiente categoría: el repoblado pasará a ser la reserva y la reserva pasara a ser cortable, y la regeneración natural que ya estaba establecida, mas la que se genere por efectos de los claros producidos por el aprovechamiento sumado a la reforestación programada, asegurarán el estrato correspondiente al repoblado.

Existen otras alternativas de aprovechamientos en áreas rurales sin afectar tanto a la biodiversidad que se caracterizan en esta parte del estado de Quintana Roo, los cuales podrían ser aprovechamientos de especies de vida silvestre, llámese productos como lo son la resina del chicozapote, bejucos, etc., así como especies de fauna silvestre, pero bajo los esquemas que se promueven a través el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural, a través de las unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS). Sin embargo, este consenso deberá de ser aceptado por las comunidades ejidales y trabajarlos de manera sustentable. Ante esta alternativa, es necesario que los ejidatarios estén bien organizados a través de técnicos bien capacitados y crean en ellos mismos, para que apegados a la normatividad no hayan conflictos internos ni con las autoridades.

7.2 Programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia ambiental respectiva, será llevado a cabo por un comité que según acuerdo de asamblea general de ejidatarios, será nombrado por la misma y tendrá por objeto el dar seguimiento al cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

El monitoreo que dicho comité realizará incluye los siguientes apartados principales:

Monitoreo de la regeneración natural.

Para ello se definirán formatos de registro que contemplen los claros formados dentro del área de corta y las especies que se regeneren de manera natural en los mismos. Se hará un muestreo sobre éste punto. Esta actividad se llevará a cabo entre los 6 y 12 meses posteriores de concluido el aprovechamiento.

Monitoreo de la Reforestación.

Para ésta actividad, también se elaborarán formatos que al igual que en el punto anterior consignen el número, tamaño y ubicación de los claros producidos por la caída de los árboles, los producidos por la construcción de bacadillas y caminos y carriles de arrime. En los claros que se mencionan se muestreará el resultado de los enriquecimientos realizados. Sobre éste punto existe un programa detallado en el punto 11 de éste documento. Esta actividad se llevará a cabo entre los 6 y 12 meses de haberse llevado la actividad.

Monitoreo del aprovechamiento forestal.

En relación a éste aspecto se contará con formatos en donde se consigne la información sobre especies, diámetros, fustes, con lo que se cuantificarán los volúmenes aprovechados, área basal, número de árboles. De igual manera se hará un muestreo para identificar si las medidas de mitigación planteadas en la MIA-P del proyecto se observaron.

Monitoreo del efecto del sistema silvícola propuesto.

En éste punto se hará un muestreo para saber lo que pasará al aplicar las cortas de liberación o aclareo (corta intermedia) y corta de regeneración (corta final). Esto solo puede ser medido en un periodo de tiempo de varios años para poder medir incrementos, mortandad e incorporación, por lo que tendrá que ser a través del establecimiento de algunas parcelas permanentes de muestreo. Estimamos que con 3 repeticiones por tratamiento, que son dos mas el testigo sin tratamiento, en total se establecerán 9 parcelas de 50 x 50 metros.

Monitoreo de la ejecución del Programa de prevención y combate de incendios forestales.

Una de las principales acciones que el comité de vigilancia ambiental realizará será el monitoreo del programa de prevención y combate (en su caso) de incendios forestales propuesto en la actualización del Programa de manejo forestal, mismo que se presenta a continuación.

Calendario de ejecución del programa de prevención y combate de incendios forestales en el predio

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Distribución del calendario de quemas	x	x										
Distribución de propaganda visual y reuniones de organización, capacitación e información	x	x	x									
Vigilancia permanente		x	x	x	x							
Preparación de programa, presupuesto y propaganda											x	x
Informe de resultados									x	x		

Reporte del Programa de Vigilancia Ambiental.

Al final de cada anualidad se hará el reporte del programa de vigilancia ambiental, que considerará los aspectos del aprovechamiento forestal, la reforestación, la regeneración natural, y los incendios forestales; lo relacionado al monitoreo del sistema silvícola será reportada a los 5 años, ya que antes la información no sería confiable.

7.3 Conclusiones

El aprovechamiento forestal en selvas tropicales de especies maderables en el ejido X-Yatil, es una alternativa viable que traerá beneficios:

Ambientales: El ejido se enmarca en una región por tradición ganadera y agrícola, por lo que la mayor cobertura forestal, que existió antes del repoblamiento de la región, ha desaparecido, por causas de cambio de uso del suelo dados de la manera tradicional en todo el estado y el país al establecerse las zonas de cultivos necesarias para la alimentación familiar, por el establecimiento de programas agrícolas y pecuarios que se han promovido en la zona como el del chile jalapeño y ganado bovino, entre otros; por lo anterior es muy importante el rescatar para el uso forestal secciones de selva que aún permanecen, en una región que cuenta con un tipo de vegetación que no se encuentra en la mayor parte del estado, con especies diferentes, ya que la región es la que presenta las mayores elevaciones dentro del estado que le permiten generar microclimas aptos para cierta flora y fauna.

Sociales: El ejido X-Yatil, al igual que el resto de la zona rural, atraviesa por situaciones críticas por el aumento de la población, por la falta de empleo, por la disminución de los rendimientos en sus cultivos agrícolas, que son el reflejo de la crisis general que vive el país desde hace varios años, pero que se agrava en las zonas rurales, por lo que el presente proyecto presenta una alternativa para la población de contar con empleo generados por la actividad forestal y de ingresos que se podrán ir reforzando en el tiempo en la medida que se incorporen otros productos, se mejoren las técnicas de aprovechamiento para hacerlas mas rentables y en la medida que se puedan explorar mercados mejores y se pueda dar valor agregado a las materias primas.

Económicos: Este aspecto tiene relación con el anterior; el proyecto es económicamente viable ya que los costos de producción son menores a los costos de venta de los productos y porque es sustentable en el tiempo; los ingresos económicos están planteados desde el primer año y en el largo plazo.

Tomando en cuenta que el manejo de los recursos forestales sustenta las técnicas propuestas en el uso del suelo para este tipo de terrenos; por lo anterior y a manera de conclusión, el programa de manejo forestal propuesto con base en la Ley Forestal y su Reglamento; así como este estudio en materia de impacto ambiental y apegado a las normas oficiales mexicanas, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental y la Ley General de Vida Silvestre, se establece que el tipo de aprovechamiento persistente para especies maderables en este ejido es viable, siempre y cuando se cumpla cada uno de los aspectos técnicos y con apego a la normatividad vigente.

VIII DENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS TÉCNICOS E INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

1. Bahena-Basave, H. 1994. Reptiles Venenosos de Quintana Roo. Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunidades (PACMYC). 32 pp.
 2. Decreto Promulgado de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES). Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 1992.
 3. García, E. 1981. modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Copen Instituto de Geografía de la UNAM. 252 pp.
 4. INEGI. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo. INEGI. 344 pp.
 5. INEGI. 1997. Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo. INEGI. 344pp.
 6. Leopold A. S. 1987. Fauna Silvestre de México, Aves y Mamíferos de Caza. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. 1000 pp.
 7. Ley de Aguas Nacionales, publicada el 1° de diciembre de 1992.
 8. Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo. 14 de abril de 1989.
 9. Ley Forestal, Diario Oficial de la Federación. 20 de mayo de 1997.
 10. Ley Forestal, Diario Oficial de la Federación
 11. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Diario Oficial de la Federación, 13 de diciembre de 1996.
 12. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación el 3 de julio del 2000.
 13. Martínez, M. 1994. Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica.
 14. Navarro, L. D. Et al. 1992. Los Mamíferos de Quintana Roo, 371-450. En Biodiversidad Biológica en la Reserva de la BIOSFERA DE Sian Ka'an Quintana Roo, México, Vol. II.
 15. Nomenclatura Etnobotánica Maya.
 16. Norma Oficial Mexicana NOM-001-RECNAT-1995. Diario Oficial de la Federación. 1° de diciembre de 1995.
 17. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-003- SEMARNAP/SAGAR-1996. Diario Oficial de la Federación. 6 de mayo de 1996.
 18. Norma Oficial Mexicana NOM-009-RECNAT-1996. Diario Oficial de la Federación. 26 de junio de 1996.
 19. Norma Oficial Mexicana NOM-012-RECNAT-1996. Diario Oficial de la Federación. 26 de junio de 1994.
 20. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994. Diario Oficial de la Federación. 16 de mayo de 1994.
-

21. Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994. Diario Oficial de la Federación. 13 de mayo de 1994.
 22. Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994. Diario Oficial de la Federación. 13 de mayo de 1994.
 23. Peningtan, T. D. Sarukhan, J. 1968. manual para la Identificación de Campo de los Principales Árboles Tropicales de México. Instituto Nacional de investigaciones Forestales. 413 pp.
 24. Peterson, R. T. Chalif, E. L. 1994. Aves de México, Guía de Campo. Diana. 473 pp.
 25. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Poder Ejecutivo Federal. 177 pp.
 26. Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural. 1997-2000. SEMARNAP. 207 pp.
 27. Reglamento de la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo. 26 de marzo de 1995.
 28. Reglamento de la Ley Forestal, Diario Oficial de la Federación. 25 de septiembre de 1998.
 29. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección a Ambiente, Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo del 2000.
 30. SEMARNAP. 2000. Estrategia Nacional Sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. 103 pp.
-