

---

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (PARTICULAR)

*“Aprovechamiento de Palma Camedor Chamaedorea elegans y  
Chamaedorea oblongata en el Ejido  
N.C.P.A. FRANCISCO I. MADERO”*





---

## CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ....</b>	<b>5</b>
1.1. Proyecto .....	7
1.1.1. Nombre del proyecto .....	7
1.1.2. Ubicación .....	7
1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto .....	7
1.1.4. Presentación de la documentación legal del proyecto .....	7
1.2. Promovente .....	7
1.2.1. Registro federal de contribuyente .....	7
1.2.2. Superficie total del ejido .....	7
1.2.3. Superficie propuesta para manejo .....	7
1.2.4. Nombre y Cargo del Representante o apoderado legal .....	7
1.2.5. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones .....	8
1.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental .....	8
1.3.1. Nombre o razón social del responsable técnico del estudio .....	8
1.3.2. Registro federal de contribuyente .....	8
1.3.3. Dirección para oír y recibir notificaciones del responsable técnico de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental .....	9
1.3.4. Colaborador .....	9
<b>CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>10</b>
2.1. Información general del proyecto .....	11
2.2. Selección del sitio .....	12
2.2.1. Disponibilidad del terreno .....	13
2.2.2. Vegetación del predio .....	13
2.2.3. Fauna .....	15
2.2.4. Área natural protegida .....	16
2.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	17
2.3.1. Localización del proyecto .....	17
2.4. Inversión requerida .....	18
2.5. Dimensiones del proyecto .....	19
2.6. Uso actual de suelo y/o cuerpo de agua en el sitio del proyecto .....	25

---

2.7.	Datos particulares .....	27
2.7.1.	Cantidad por aprovechar anualmente.....	27
2.7.2.	Levantamiento de información de campo .....	29
2.7.2.1.	Sistema de muestreo .....	29
2.7.2.2.	Tamaño de las parcelas de muestreos .....	30
2.7.2.3.	Equipo utilizado.....	31
2.7.2.4.	Variables evaluadas.....	31
2.7.3.	Criterios de madurez reproductiva.....	33
2.7.4.	Técnicas de aprovechamiento de cada especie .....	34
2.7.5.	Etapa de abandono del sitio .....	35
2.7.5.1.	Estimación de la vida útil del proyecto .....	35
2.7.5.2.	Propuesta para uso posterior del terreno .....	35
2.7.5.3.	Programa de Abandono del Sitio o Cese de actividades (Aspectos Generales).....	35

**CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS  
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA  
REGULACIÓN DE USO DE SUELO ..... 37**

3.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET). 38	
3.2.	Plan Estatal de Desarrollo 2013- 2018 de Tabasco .....	43
3.3	Plan Municipal de Desarrollo 2013-2015 de Tenosique, Tabasco. ....	45
3.4	Leyes, reglamentos y normas en materia ambiental aplicables. ....	46
3.4.1.	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) 46	
3.4.2.	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	50
3.4.3.	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera .....	51
3.4.4.	Normas Oficiales Mexicanas .....	51
3.4.5.	Sistema Nacional de Áreas Protegidas .....	52
3.4.6.	Regiones Prioritarias (CONABIO).....	53

---

## **CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL ..... 69**

4.1.	Delimitación del área de estudio .....	69
4.2.	Características y análisis del sistema ambiental .....	72
4.2.1.	Aspectos abióticos.....	72
4.2.1.1.	Clima.....	73
4.2.1.2.	Geología y geomorfología .....	78
4.2.1.3.	Orografía .....	79
4.2.1.4.	Suelos .....	80
4.2.1.5.	Hidrología.....	82
4.2.2.	Aspectos Bióticos .....	83
4.2.2.1.	Vegetación terrestre.....	84
4.2.2.2.	Especies de flora en el área bajo estudio. ....	85
4.2.2.3.	Fauna.....	86
4.2.3.	Paisaje.....	87
4.2.4.	Medio socio-económico .....	88
4.2.4.1.	Demografía .....	88
4.2.4.2.	Agricultura .....	89
4.2.4.3.	Ganadería .....	90
4.2.4.4.	Industria .....	90
4.2.4.5.	Pesca .....	90
4.2.4.6.	Servicios.....	90
4.2.4.7.	Población Económicamente Activa por Sector.....	90
4.2.4.8.	Vías de comunicación .....	91
4.2.4.9.	Carreteras .....	91
4.2.4.10.	Ferrocarril .....	91
4.2.4.11.	Campo aéreo.....	91
4.2.4.12.	Vía fluvial.....	92
4.2.5.	Diagnóstico ambiental .....	92
4.2.5.1.	Integración e interpretación del inventario ambiental .....	92

<b>CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>94</b>
5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales .....	95
5.1.1.    Indicadores de impacto.....	96
5.1.2.    Lista de indicadores de impacto .....	98
5.1.3.    Criterios y metodologías de evaluación .....	102
5.1.3.1. Criterios.....	102
5.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de esta.....	107
<b>CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LO INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES .....</b>	<b>134</b>
<b>CAPÍTULO IX. FUENTES CONSULTADAS.....</b>	<b>142</b>

### **ÍNDICE DE CUADROS.**

Cuadro 1. Especies de flora en el área de estudio. ....	14
Cuadro 2. Especies de fauna encontradas o reportadas en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero. ....	15
<b>Cuadro 3. Presupuesto para la ejecución del aprovechamiento de palma camedor. ....</b>	<b>18</b>
Cuadro 4. Existencias reales de palmas camedor en el área de estudio. ....	27
Cuadro 5. Existencias reales por especie en el área de estudio. ....	33
Cuadro 6. Tipo de vegetación para la UGA TEN_12ANP.....	41
Cuadro 7. Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales para aplicarse a las UGA's de acuerdo a su Política Ambiental. ....	42
Cuadro 8. Modelo de Ordenamiento: Criterios Ecológicos Específicos (E) de Servicios Ambientales por Política Ambiental. ....	42
Cuadro 9. Normas oficiales mexicanas vinculadas al proyecto. ....	51
Cuadro 10. Geología del Área de Influencia y del Área del proyecto. ....	79
Cuadro 11. Fisiografía del Área de Influencia y del Área del proyecto .....	80

<b>Cuadro 12. Tipos de suelos de Tenosique, Tabasco.....</b>	80
<b>Cuadro 13. Regiones, cuencas y subcuencas Hidrológicas .....</b>	83
Cuadro 14. Especies de flora en el área de estudio. ....	85
Cuadro 15. Especies de fauna encontradas en el Ejido N.C.P.A Francisco I Madero. ....	87
<b>Cuadro 27. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales potenciales.....</b>	113
<b>Cuadro 32. Balance del impacto-desarrollo de la actividad propuesta.....</b>	133

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Área de protección de Flora y Fauna “Cañón del Usumacinta” .....</b>	17
<b>Figura 2. Localización del área de estudio.....</b>	18
<b>Figura 3. Hidrología.....</b>	27
<b>Figura 4. Parcelas de muestreo, personal técnico y de apoyo.....</b>	29
<b>Figura 5. Unidad de muestreo para las estimaciones reales de palma camedor.....</b>	30
<b>Figura 6. Material utilizado.....</b>	31
<b>Figura 7. Muestra pesadas de hojas por especie.....</b>	33
Figura 8. Ejemplo del uso del código en una UGA. ....	39
<b>Figura 9.UGA´s del Municipio de Tenosique.....</b>	40
Figura 10. Área Natural Protegida, en el área del proyecto (APFF Cañón del Usumacinta). ....	53
<b>Figura 15. Plano del área del proyecto. ....</b>	72
<b>Figura 16. Mapa de clima.....</b>	73
<b>Figura 17. Mapa de temperatura.....</b>	74
<b>Figura 18. Temperatura media estación Tenosique (27047) .....</b>	75
<b>Figura 19. Mapa de isotermas.....</b>	76
<b>Figura 20. Mapa de precipitación.....</b>	77
<b>Figura 21. Precipitación media estación Tenosique (27047) .....</b>	78
<b>Figura 22. Tipos de suelo en el área de estudio.....</b>	82

# **CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL**

---

**RESPONSABLE DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL.**

---

## **1.1. PROYECTO**

### **1.1.1. Nombre del proyecto**

**“Aprovechamiento de Palma Camedor *Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea oblongata* en el Ejido N.C.P.A. FRANCISCO I. MADERO”**

### **1.1.2. Ubicación**

Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero, Tenosique, Tabasco.

### **1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto**

5 Años

### **1.1.4. Presentación de la documentación legal del proyecto**

Ver Anexo A

## **1.2. PROMOVENTE**

Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero

### **1.2.1. Registro federal de contribuyente**

FIM670526RB5

### **1.2.2. Superficie total del ejido**

1,861.771623 HECTÁREAS

### **1.2.3. Superficie propuesta para manejo**

1090 HECTÁREAS

### **1.2.4. Nombre y Cargo del Representante o apoderado legal**

Nicolás Hernández Jiménez

Presidente del Comisariado Ejidal

---

---

FIRMA

Victor Perez García  
Secretario

---

Firma

Ernesto Pérez García  
Tesorero

---

Firma

**1.2.5. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones**

C. 5 de Mayo N° 24, Ej. Francisco I. Madero, Tenosique, Tabasco. C.P. 89901

**1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL**

**1.3.1. Nombre o razón social del responsable técnico del estudio**

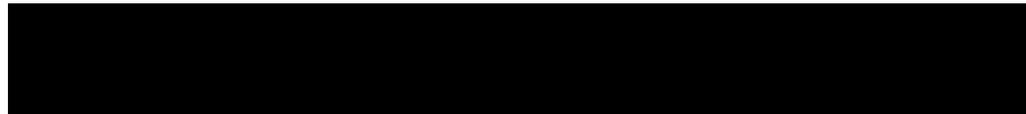
M.C. JUAN DE LA CRUZ MAY

**1.3.2. Registro federal de contribuyente**



---

**1.3.3. Dirección para oír y recibir notificaciones del responsable técnico de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**



**1.3.4. Colaborador**

Ing. Carlos Manuel López Aguirres

Cedula Profesional: **7238439**

---

# **CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

---

---

## 2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, es una de las alternativas que actualmente se tienen para fortalecer el cuidado y conservación de las especies de flora y fauna.

En el municipio de Tenosique en el Estado de Tabasco se cuenta con una importante masa forestal en buen estado de conservación, misma que en el año 2008 fue decretada como Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) denominada “Cañón del Usumacinta”.

En esta zona que abarca todo el área serrana del municipio de Tenosique, podemos encontrar de forma silvestres diversas especies florísticas, entre las que destacan las palmas camedor que son parte importante del sotobosque de las selvas medianas y altas.

Hace algunos años se iniciaron algunos trabajos en el Ejido N.C.P.A San Francisco ubicado en la zona del APFF con la finalidad de realizar aprovechamiento comunitario de forma legal de dos especies de palma camedor y en el 2016 se obtuvieron los permisos para iniciar el aprovechamiento en tres ejidos ubicados en la misma área.

Lo anterior dio la pauta para que el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero que es colindante con los ejidos que actualmente cuenta con permisos de aprovechamiento, decidiera sumarse a la conservación y aprovechamiento sustentable de palma camedor a través de los instrumentos o permisos correspondientes.

Con la finalidad de cumplir cabalmente con la normatividad existente se integra el estudio de Evaluación de Impacto Ambiental con el fin de obtener la autorización correspondiente y con ello estar en posibilidad de tramitar el Estudio Técnico para el aprovechamiento de palma camedor *Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea*

---

---

*oblongata* en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero del municipio de Tenosique, Tabasco.

Una vez que se cuenten con las autorizaciones y códigos correspondientes, se iniciaran los diversos trabajos encaminados principalmente al fomento, conservación y aprovechamiento sustentable de la palma camedor, de las especies anteriormente señaladas, donde solamente se aprovechan parte del follaje de cada planta, mismo que no pone en peligro a ningún ejemplar, pero que da pauta a realizar acciones que conlleven el cuidado de estos individuos así como el hábitat donde se encuentran.

Cabe mencionar que este tipo de proyectos es sin duda alguna una de las estrategias más eficientes que permiten integrar a la población de estos lugares a la preservación de las selvas y recursos con que se cuentan en las áreas naturales del lugar.

Es indispensable mencionar que el aprovechamiento de la palma camedor en esta zona serrana del municipio de Tenosique, Tabasco, siempre ha existido de manera ilegal en menor o mayor grado, por lo que se está optando por obtener los permisos correspondientes y con ello hacer un aprovechamiento sustentable y organizado de la palma camedor, pero a la vez estar en posibilidad de frenar la corta ilegal de estos productos.

## **2.2. SELECCIÓN DEL SITIO**

El sitio para la construcción del proyecto fue seleccionado tomando en cuenta los siguientes criterios:

---

### **2.2.1. Disponibilidad del terreno**

Uno de los aspectos importantes para la ejecución de un proyecto dentro de la actividad comercial, es contar con un terreno que por su ubicación reúna varias características básicas para la viabilidad del mismo, en este sentido se cuenta con la disponibilidad de 1090 hectáreas donde se tiene el hábitat adecuado para el desarrollo de la palma camedor. Funcionalidad que ofrece el terreno para desarrollo del proyecto por encontrarse en la Selva Alta Perennifolia cercana a los límites de nuestro País y el vecino país Guatemala.

### **2.2.2. Vegetación del predio**

La vegetación presente en el área bajo estudio es Selva Alta Perennifolia, comunidad vegetal muy densa y compleja, dominada por arboles mayores de 40 metros de altura. Es el tipo de vegetación más exuberante y variada en especies de todo el planeta, porque próspera en lugares donde la temperatura y las lluvias no ofrecen limitación alguna para su crecimiento, sin embargo constituye a su vez parte del ecosistema más complejo, frágil y que ha ido desapareciendo con mayor velocidad en nuestro país.

La estructura de la selva alta perennifolia es muy compleja, debido a una muy alta densidad de elementos arbóreos que frecuentemente se entrelazan entre sí y en donde son abundantes también las plantas trepadoras, epifitas y lianas. La variación florística es muy diversa y existe el dominio de diferentes especies en este tipo de vegetación, dependiendo del grado de alteración que presenta y de las condiciones ambientales que se conjugan en cada lugar.

En este tipo de selvas predominan algunas maderas conocidas como Comunes Tropicales, dado que las maderas preciosas fueron extraídas hace muchos años, antes de la conformación de los grupos ejidales. Aun así, estas especies, conforman el hábitat que requieren las palmas camedor para su crecimiento y desarrollo, lo que ha ayudado a conservar las poblaciones de Shate como se le

conoce localmente a las palmas de este tipo. Las palmas camedor (*Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea oblongata*) que se están proponiendo para el aprovechamiento forman parte del sotobosque de la Selva Alta Perennifolia que existe en los terrenos del ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero.

Cabe mencionar que el ejido cuenta con más de 1800 hectáreas, mismas que hace muchos años atrás estuvieron cubiertas con selvas altas, pero que debido al avance de la frontera agropecuaria se fueron derribando para ir las incorporando a las actividades agrícolas y pecuarias.

Con la finalidad de obtener información florística se realizaron recorridos de observación y reconocimientos del área de estudio donde se apreciaron las especies florísticas que se mencionan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Especies de flora en el área de estudio.**

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus
Canshan	<i>Terminalia amazonia</i>	S/E
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	S/E
Laurel	<i>Nectandra ambigens</i>	S/E
Cabeza de Mico	<i>Licania platypus</i>	S/E
Guaciban	<i>Pithecellobium leucocalix</i>	S/E
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	S/E
Guapaque	<i>Dialium guianense</i>	S/E
Barí	<i>Calophyllum brasiliense</i>	S/E
Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	S/E
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	S/E
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Pr
Palancana	<i>Belotia mexicana</i>	S/E
Amargoso	<i>Vatairea lundellii</i>	P
Caobilla	<i>Swietenia humilis</i>	S/E
Pucte	<i>Bucidas buceras</i>	S/E
Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	S/E
Caimito	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	S/E
Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	S/E
Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	S/E
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	S/E

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus
Popiste	<i>Blepharidium mexicanum</i>	S/E
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	S/E
Bojon	<i>Cordia alliodora</i>	S/E
Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>	A
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	S/E
Mano de león	<i>Dendropanax arboreus</i>	S/E
Patastillo	<i>Alchornea latifolia</i>	S/E
Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	S/E
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	S/E
Capulín	<i>Trema micrantha</i>	S/E
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	S/E
Platanillo	<i>Heliconia latisphata</i>	S/E
Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i>	S/E
Palma de escoba	<i>Criosophila argétea</i>	S/E
Palma Jade	<i>Chamaedorea oblongata</i>	S/E
Palma Cambray	<i>Chamaedorea elegans</i>	S/E
Palma pata de vaca	<i>Chamedorea ernesti augusti</i>	A
Barbasco	<i>Dioscorea composita</i>	S/E
Malva	<i>Malva Sylvestris</i>	S/E
Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	S/E
Mimbre	<i>Monstera deliciosa</i>	S/E
S/E: Sin estatus P: Peligro de extinción Pr: Protección Especial A: Amenazada		

### 2.2.3. Fauna

La fauna que prevalece en esta zona es la característica de selvas altas. En el Cuadro 2, se presenta un listado faunístico de las principales especies que se encuentran en el área. La lista se integra con observaciones directas, huellas que indican presencia y testimonios de los pobladores, además se menciona el estado de protección que guarda de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Cuadro 2. Especies de fauna encontradas o reportadas en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero.**

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus
Armadillo	<i>Dasyus novencinctus</i>	S/E
Bejuquilla	<i>Oxybelis fulgidus</i>	S/E
Boa	<i>Boa constrictor</i>	A
Carpintero común	<i>Melanepes aurifrons</i>	S/E

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	PR
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	S/E
Coatí	<i>Nasua narica</i>	S/E
Colibrí	<i>Amazilia candida</i>	S/E
Coral anillado	<i>Micrurus diastema</i>	PR
Faisan	<i>Crax rubra</i>	A
Loro	<i>Amazona albifrons</i>	Pr
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	S/E
Mico de Noche	<i>Potos flavus</i>	PR
Nauyaca	<i>Bothrops asper</i>	S/E
Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>	P
Pavo de monte	<i>Meleagris ocellata</i>	A
Pecari de collar	<i>Tayassu pecarí</i>	S/E
Salamandra	<i>Bolitoglossa mulleri</i>	S/E
Saraguato	<i>Alouatta pigra</i>	P
Tapacamino	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	S/E
Tepezcuinte	<i>Agouti paca</i>	S/E
Tlacuache	<i>Didelphys marsupialis</i>	S/E
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	S/E
Zanate	<i>Quiscalus mexicanos</i>	S/E
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	S/E
Zorrillo	<i>Mephitis miacroua</i>	S/E

S/E: Sin estatus P: Peligro de extinción Pr: Protección Especial A: Amenazada

#### 2.2.4. Área natural protegida

El Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero, se localiza en la parte serrana del municipio de Tenosique, Tabasco, donde se localiza la masa forestal de tipo selva alta perennifolia, decretada en el año 2008 como *Área de Protección de Flora y Fauna “Cañón del Usumacinta”*, misma que cuenta con **46,128-49-34.73 Hectáreas** (Figura 1).

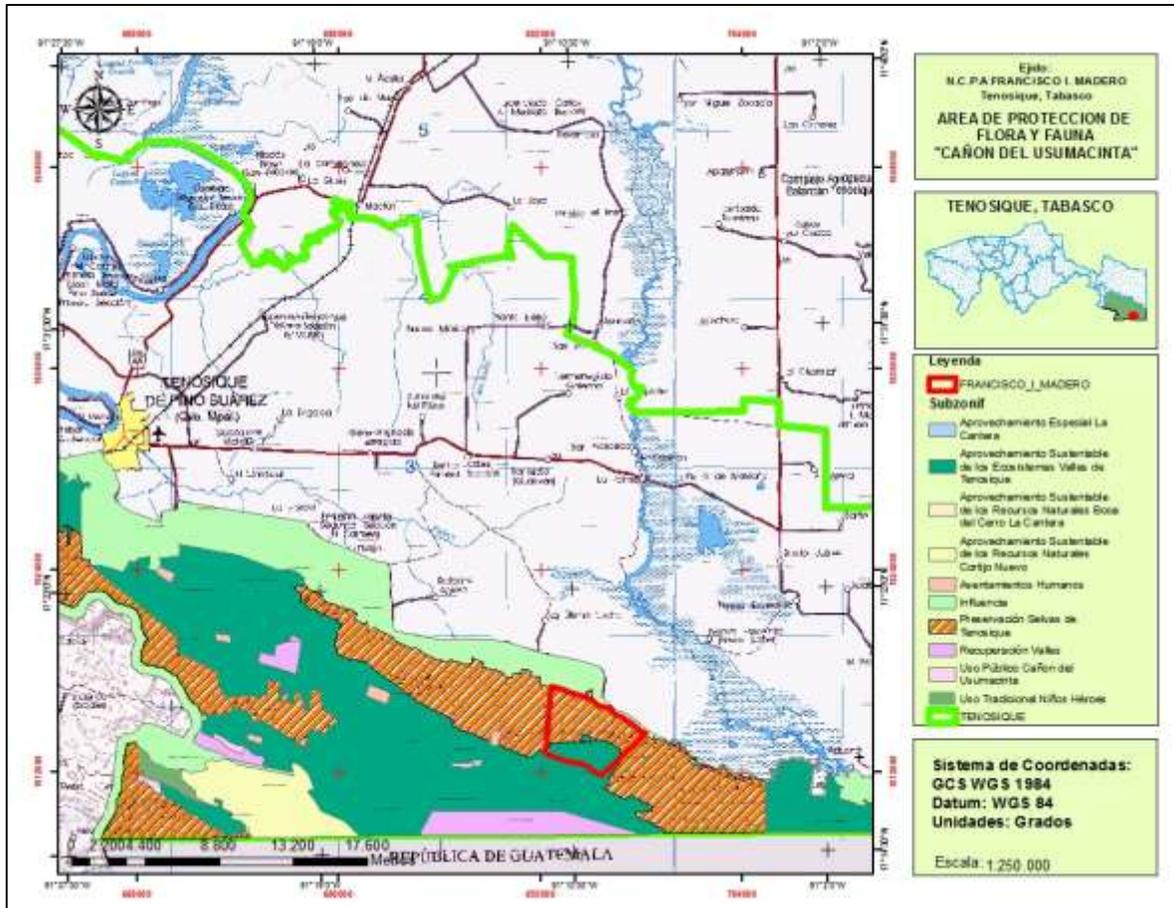


Figura 1. Área de protección de Flora y Fauna “Cañón del Usumacinta”

## 2.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

### 2.3.1. Localización del proyecto

El predio se ubica en la UMAFOR Sierra de Tenosique. Las colindancias del Ejido son:

**Norte:** Con Colonia Agrícola Ganadera El Xotal.

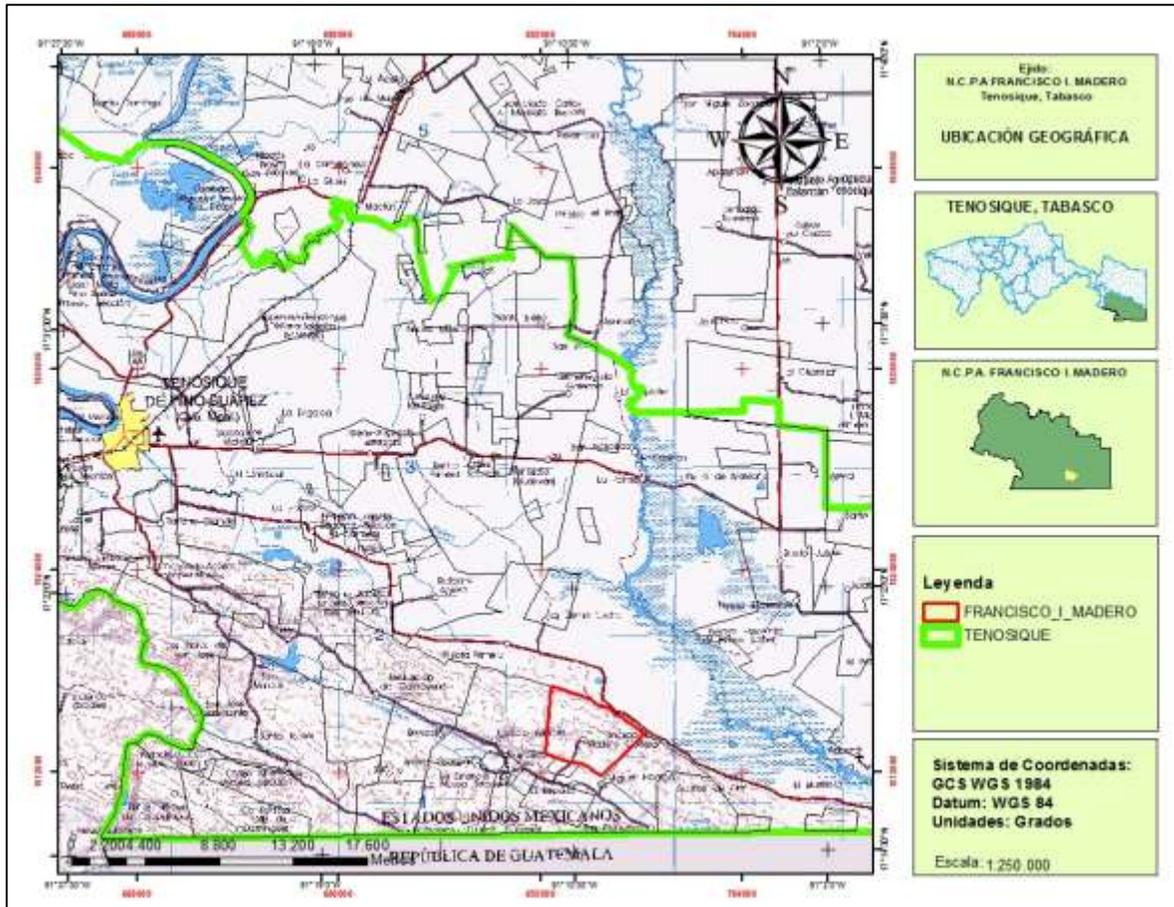
**Sur:** Con Ejido El Repasto.

**Este:** Con Ejido N.C.P.A Miguel Hidalgo

**Oeste:** Con Ejido N.C.P.A Ignacio Allende

La superficie total del Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero es de **1861.771623 hectáreas**.

Superficie del área de estudio **1,090 ha** (Figura 2).



**Figura 2.** Localización del área de estudio.

## 2.4. INVERSIÓN REQUERIDA

Se ha estimado un gasto de operación de \$ 640,000. 00 (Seiscientos cuarenta mil pesos 00/100 M.N.), que comprende lo siguiente (Cuadro 3):

**Cuadro 3.** Presupuesto para la ejecución del aprovechamiento de palma camedor.

Actividades y/o Conceptos	costo (\$)
<b>ESTUDIOS FORESTALES</b>	

Elaboración de Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental	\$ 90,000.00
Elaboración de Estudio Técnico Justificativo	\$ 95,000.00
<b>EXTRACCIÓN</b>	
Selección y poda	\$ 60,000.00
Acopio	\$ 20,000.00
<b>FOMENTO</b>	
Monitoreo de flora y fauna	\$ 75,000.00
Manejo de hábitat	\$ 180,000.00
Prevención y protección contra incendios	\$ 35,000.00
Prevención y control de plagas y enfermedades	\$ 25,000.00
<b>ASISTENCIA TÉCNICA</b>	
Asesorías forestales	\$ 60,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 640,000.00</b>

Cabe mencionar que esta inversión es para el primer año de operación, y dado que se pretende llevar a cabo prácticas de manejo para la conservación de la biodiversidad, se planea solicitar apoyos a diferentes instituciones de gobierno como CONAFOR, CONANP Y SEMARNAT principalmente, para poder ejecutar las actividades mencionadas.

## 2.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

El Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero del municipio de Tenosique, Tabasco, fue dotado con una superficie de **1861.771623** ha., de los cuales para esta Manifestación de Impacto Ambiental se abarcan 1090 ha., de uso común, integrándola al manejo sustentable de recursos naturales, donde se intenta fomentar y aprovechar las palmas ***Chamaedorea elegans y Chamaedorea oblongata.***

Durante años los productores y dueños del ejido se han visto afectados por el aprovechamiento clandestino de sus palmas sin que puedan hacer nada al respecto, todo ello por la gestión de los permisos legales.

---

Dentro del proyecto de Aprovechamiento de las especies de palma camedor en el Ejido en estudio las dimensiones que se pretenden alcanzar son:

- Realizar un aprovechamiento sustentable de la palma camedor de las especies *Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea oblongata*
- Evitar el aprovechamiento ilegal de la palma en el Ejido.
- Proporcionar manejo forestal al relicto de selva existente en la zona.
- Organizar a los Ejidatarios.
- Ordenar el uso de las áreas dentro de la selva que se encuentra en el Ejido.

Los empleos que se generaran con la puesta en marcha del proyecto son los que se mencionan a continuación:

Años	Empleos	
	permanentes	Temporales
1	35	25
2	35	25
3	35	25
4	35	25
5	35	25

Durante la ejecución del proyecto, se pretende que partir del año tres se realice la producción de planta de palma camedor de las dos especies en estudio, habilitando un vivero rustico tradicional, con materiales de la región en donde se realizaran las siguientes actividades;

---

## **Vivero**

El área de viveros será establecida en áreas no forestales del ejido que actualmente no estén siendo utilizadas y donde se reúnan las condiciones necesarias para lograr una producción de planta de calidad.

Esta área estará compuesta por un área de almácigos y un área de crecimiento de las plantas hasta llegar a su etapa de trasplante en campo.

## **Preparación de almácigos o melgas**

Es importante determinar las fechas en que se pretende establecer la reforestación en campo con la finalidad de que se cuente con la planta adecuada en el momento requerido y evitar gastos mayores por el mantenimiento que se le tenga que dar a la planta si ésta está lista antes de los periodos de lluvia o evitar que la planta esté lista cuando la mayoría del periodo de lluvia ya ha transcurrido.

Por lo anterior es fundamental determinar la época en que se establecerán los almácigos para que la planta logre completar su ciclo de crecimiento en la etapa de vivero.

Para establecer los almácigos o melgas de palma se forman camellones de 3 metros de largo por 1 m de ancho y 20-30 cms de alto, utilizando como sustrato 3 partes de tierra cernida por una parte de materia orgánica o composta u otros subproductos orgánicos similares (gallinaza, estiércol de caballo o ganado); se abren surcos de cuatro a cinco cms de profundidad a cada 10 cms entre surcos. Los almácigos deberán estar libres de insectos.

Se siembra la semilla a chorrillo colocando de 150 a 200 semillas por surco y se tapa debiendo quedar bien cubierta; inmediatamente se aplica una aspersión de fungicida; una vez iniciada la germinación de la planta hay que cubrir los camellones con una sombra formada por hojas de coco, plátano o mallasombra. Esta sombra deberá estar a 1.50 m de altura. Se recomienda mantener los viveros libres de malas hierbas con humedad suficiente y constante.

## **Áreas de crecimiento**

Los almácigos y el área de crecimiento de las plantas serán tradicionales rústicos construidos con materiales de la región debido a que no se cuenta

---

con recursos económicos para la instalación de viveros tecnificados, aunado a que la planta a producir únicamente será la necesaria para la reforestación del área anual que corresponda.

El vivero será establecido en áreas no forestales del ejido que actualmente no estén siendo utilizadas donde se acondicionarán camas de 1 metro de ancho por 5 cinco metros de largo con la finalidad de tener acceso a todas las plantas para su manejo.

Las camas serán trazadas de acuerdo a la disponibilidad del terreno y cuidando que estén niveladas para evitar encharcamiento de agua que pueda generar enfermedades a las plantas así como para lograr un buen acomodo de las bolsas.

Se establecerá techos a base de hojas de coco o plátano o cualquier otro material disponible en el lugar para proveer la sombra necesaria a las plantas, cuidando que el techo esté a una altura de 2 a 2.5 metros. En caso de contarse con recursos económicos, se podrá comprar maya sombra para proporcionarle la sombra que requiere la planta.

### **Trasplante**

Una vez que la planta alcanza de 5 a 8 cm se saca y se pasa a bolsas de polietileno negro con tamaño de 15 a 25 cm. Previamente preparada con el sustrato, cuando la planta alcanza una altura de 20 cm, estará lista para trasplantarse al terreno definitivo; también se ha venido manejando planta en siembra directa a raíz desnuda; en esta etapa de vivero es necesario hacer continuas inspecciones fitosanitarias con el objeto de evitar pérdidas por daños de insectos o enfermedades fungosas.

### **Siembra**

Una vez determinado el lugar donde se establecerá definitivamente la planta, se abrirá una hoyadura de 20 y 30 cm para asegurar que la planta quede con el espacio suficiente para acomodar el cepellón de la planta sin maltratar sus raíces, posteriormente se retirará con mucho cuidado la bolsa de polietileno que cubre el cepellón, tomando la planta por la parte más baja del tallo y colocarla en la cepa, procurando que el límite entre la raíz y el tallo quede al ras del suelo para posteriormente depositar la tierra alrededor

de la raíz y por ultimo compactar la tierra con las manos o los pies sin que quede muy apretada o muy floja.

Durante esta actividad, se asegurará que todas las bolsas que se retiren del cepellón donde estaba cubierta la planta, sean recogidas y trasladadas al centro de población para su depósito en los contenedores de basura.

En el programa de reforestación que se anexa a la presente información se incluye información detallada de la producción de planta y ubicación del vivero.

En el siguiente cronograma de actividades se contemplan las etapas del proyecto (operación, y abandono de este), y se señala los tiempo de ejecución de cada una de las etapas, incluyendo el tiempo considerado para la etapa de abandono.

ETAPAS	ACTIVIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5
PREPARACIÓN	INVENTARIO FORESTAL					
OPERACIÓN	CORTE DE HOJAS					
	TRANSPORTE DE HOJAS					
	LIMPIEZA DE DESPERDICIOS					
	ALMACENAMIENTO DE HOJAS					
	COMERCIALIZACIÓN DE HOJAS					
	CONSTRUCCIÓN DEL VIVERO					
	PRODUCCIÓN DE PLANTAS					
	REFORESTACIÓN					
	MANTENIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN					
	DETECCIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES					

	EJECUCIÓN DE PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA						
	EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA						
	PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS						
	REHABILITACIÓN DE BRECHAS CORTAFUEGOS						
<b>ABANDONO</b>	EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA CAMEDOR						
	EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN						
<b>PROGRAMAS</b>	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA						
	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN						
	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS						
	PLAN DE EMERGENCIA DE INCENDIOS						
	PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA						

Cabe mencionar que la etapa de preparación se incluye en el primer año, dado que solo se realizan trabajos de gabinete y de inventario forestal con la finalidad de obtener los volúmenes potenciales de aprovechamiento.

En la última anualidad de aprovechamiento, se realizará una evaluación de las poblaciones de palma camedor, así como el éxito de las reforestaciones realizadas con la palma, lo que permitirá conocer si se está en posibilidad de solicitar un nuevo ciclo de aprovechamiento, y dado a la dinámica de la selva no hay propiamente un abandono.

Las áreas con cubierta forestal del ejido N.C.P.A Francisco I. Madero son protegidas anualmente contra los incendios forestales con apoyo del gobierno federal principalmente. Por lo que actualmente se tienen habilitadas brechas cortafuegos en todo el perímetro de las áreas forestales, a las cuales año con año se le da mantenimiento, por parte de los ejidatarios con el apoyo del gobierno.

---

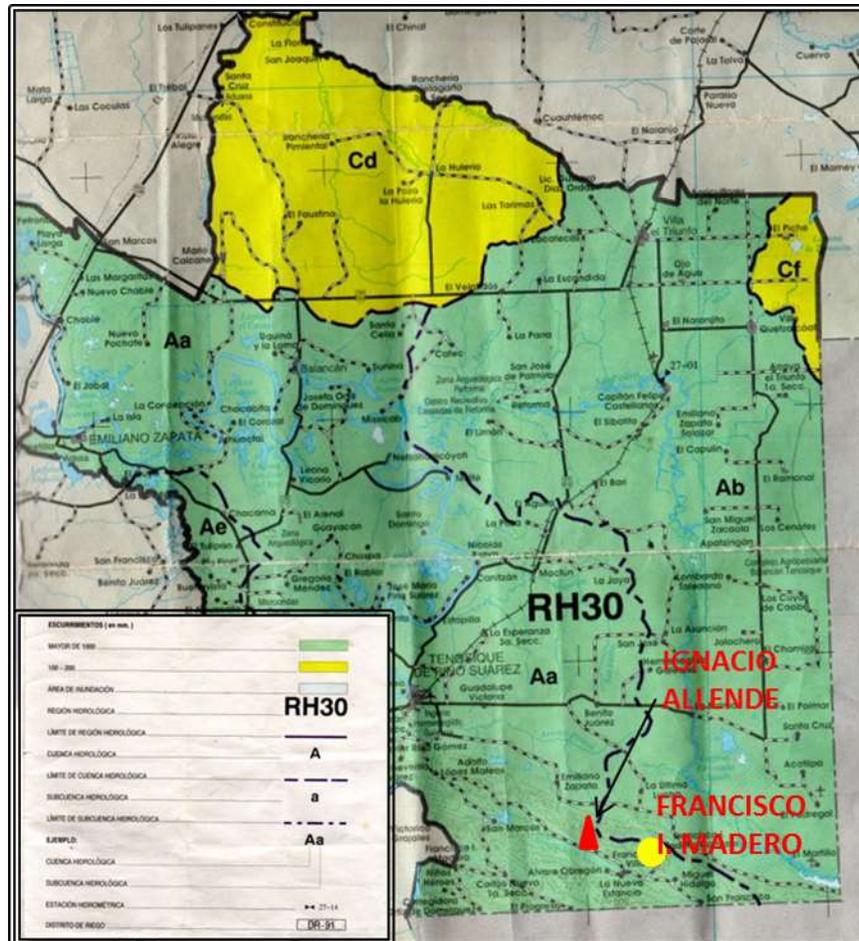
*Por lo anterior no será necesario la apertura de nuevas brechas de protección contra incendios forestales, solamente se continuara con el mantenimiento de las ya existentes y que consiste básicamente en quitar la hojarasca de la superficie del suelo hasta que se observe el suelo mineral y con ello evitar que en caso de un incendio en los terrenos colindantes afecte a la cubierta vegetal del ejido N.C.P.A Francisco I. Madero. Esta actividad se refuerza con los recorridos de detección de incendios que se realizaran principalmente en la época de sequía y que forman parte de las actividades de prevención y control de incendios forestales.*

## **2.6.USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPO DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO**

**Uso de Suelo:** el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, como se mencionó en un principio, cuenta con una superficie total de 1861.7716 ha, de las cuales solamente 24.3878 hectáreas están parceladas y 12.3758 hectáreas están destinadas al asentamiento humano. El resto de la superficie están destinadas al uso común, y en parte de esta superficie es donde los ejidatarios tienen habilitadas pequeños espacios que dedican a las actividades agropecuarias y 1090 ha de uso común son las que se están destinando al aprovechamiento forestal de recursos no maderables, y las cuales se encuentran cubiertas por vegetación forestal, donde podemos encontrar especies forestales características de la selva alta perennifolia, y que es el hábitat propicio para el desarrollo de las palmas camedor, razón por la que los ejidatarios desean aprovechar de manera sustentable estas áreas, con el objetivo de reactivar el relicto de selva que poco a poco va desapareciendo por la intervención humana e incrementar el área forestal.

**Hidrología:** El Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero se ubica en la Región Hidrológica Grijalva-Usumacinta (RH30), dentro de la Cuenca Rio Usumacinta (A), y la Subcuenca Rio Usumacinta (Figura 3). Dentro del área propuesta no se tienen

cuerpos de agua permanentes, solo en las áreas agropecuarias y bajas del ejido, se tienen algunos jagüeyes que sirven de reservorio de agua principalmente para



alimentación del ganado.

**Figura 3.** Hidrología.

## 2.7. DATOS PARTICULARES

De conformidad con el “Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en su Modalidad Particular”, el proyecto en cuestión corresponde al tipo de Aprovechamientos Forestales en Selvas Tropicales y Especies de Difícil Regeneración denominada “Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar”

A continuación, se describen las características del Aprovechamiento:

### 2.7.1. Cantidad por aprovechar anualmente

Tomando en cuenta las existencias totales que se tienen en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, y de acuerdo a los criterios de aprovechamiento que se mencionan en los apartados posteriores, se obtuvieron las cantidades que se presentan para aprovechamiento por anualidad, priorizando sobre todo la preservación y continuidad del recurso (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Existencias reales de palmas camedor en el área de estudio.**

Especie	Sup. Propuesta para manejo y Aprov. (Ha)	Hojas aprovechables por hectárea	Peso por hoja (Kg)	Volumen aprovechable por Hectárea	Vol. total propuesto para Aprov. en 1090 has. (Kg)
---------	--	----------------------------------	--------------------	-----------------------------------	--

				(Kg)	
<i>Chamaedorea elegans</i>	1090	242.8	0.010	3.40	<b>3,706</b>
<i>Chamaedorea oblongata</i>	1090	408.2	0.014	5.72	<b>6,234</b>

Cabe mencionar que se está considerando dejar el 20% de las plantas en etapa de madurez para la producción de semillas y del 80% con probabilidad de ser aprovechadas, sólo se considera cosechar un 70%.

Las hojas aprovechadas, se juntaran en mazos (*gruesas*), el número de hojas por gruesa dependerá del requerimiento del comprador y de los precios del producto.

La memoria de cálculo se integra en el Anexo A, donde se tienen los datos recabados en campo por parcela de muestreo y su procesamiento en una hoja de Excel.

**Los parámetros y técnicas de aprovechamiento están en concordancia con lo especificado en la norma oficial mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997, misma que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.**

Como parte de las acciones a realizar durante el aprovechamiento sustentable de las palmas en estudio, se tomarán en cuenta las labores de fomento encaminadas a la conservación y aumento de las poblaciones de las palmas *Chamaedoreas*. La actividad principal que se llevara a cabo con la finalidad de fomentar estas especies será la *reforestación*, ésta se hará obteniendo principalmente el material genético del mismo Ejido o en predios legalmente autorizados para el aprovechamiento de germoplasma, el cual será reproducido en vivero y posteriormente llevadas a las áreas donde se observa una menor población de estos individuos.

---

A medida que se vaya realizando el aprovechamiento de la palma camedor, se irá realizando el monitoreo de las poblaciones de palma, para identificar las áreas donde se requieran con mayor prioridad las labores de reforestación.

Como esta actividad es necesaria para lograr un aumento en las poblaciones de las palmas camedor, se buscara el apoyo de los tres niveles de gobierno con la finalidad de obtener recursos para la adquisición o producción de la planta y su respectivo trasplante en las áreas de fomento. Cabe mencionar que el aprovechamiento de la palma es una actividad complementaria de los campesinos, ya que los ingresos por la comercialización es poco, por lo cual se apoyan con los cultivos agrícolas de autoconsumo, logrando solventar las necesidades básicas de alimentación y vestido. Por tal motivo, para realizar la reforestación se buscara el apoyo necesario de las autoridades correspondientes.

## 2.7.2. Levantamiento de información de campo

### 2.7.2.1. Sistema de muestreo

Se utilizaron 18 parcelas de muestreo rectangulares para obtener las existencias reales de las especies de palma camedor, las cuales fueron distribuidas de manera sistemática en toda la superficie propuesta para el manejo y aprovechamiento de las especies (Figura 4).



**Figura 4.** Parcelas de muestreo, personal técnico y de apoyo.

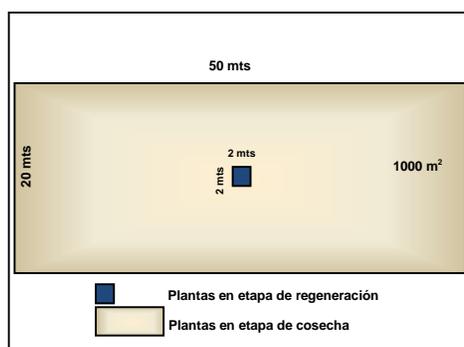
Cabe aclarar que debido a la topografía del terreno, en algunos casos no fue posible ubicar la parcela en donde sistemáticamente debería situarse, por lo que para evitar riesgos en el personal técnico y ayudantes, estas parcelas se ubicaron

en el punto más próximo de su ubicación original, anotando para cada parcela su coordenada de ubicación.

#### 2.7.2.2. *Tamaño de las parcelas de muestreos*

Las parcelas de muestreo que se utilizaron en el presente estudio para la estimación de las existencias reales de las palmas camedor, tuvieron dimensiones de 20 metros de ancho por 50 metros de largo, es decir, una superficie de 1000 m<sup>2</sup>. Cada parcela tuvo una subunidad anidada (Subparcela) de 2 metros por 2 metros (4 m<sup>2</sup>), ubicada en el centro de la parcela de muestreo (Figura 5). En las parcelas se registraron las palmas en etapa de aprovechamiento y las principales especies arbóreas presentes y sus densidades de copa con la finalidad de obtener parámetros que nos indicaran la necesidad o no de podas para incrementar la penetración de la luz y el buen desarrollo de las palmas, de igual manera se exploró y examinó la presencia de fauna en el área inventariada, en los caminamientos entre parcela y parcela.

En las subparcelas, se contabilizaron todas aquellas palmas objeto del estudio en etapa de regeneración, es decir, que de acuerdo a los criterios técnicos, todavía no esté en etapa de cosecha, pero que fuera un individuo potencial para que en un futuro cercano sea incorporado al inventario de plantas en etapa de cosecha.



**Figura 5.** Unidad de muestreo para las estimaciones reales de palma camedor.

### 2.7.2.3. *Equipo utilizado*

Para el levantamiento de la información en campo se utilizó el material y equipo que se menciona a continuación (Figura 6):

- GPS
- Flexometro
- Brújula
- Cámara digital
- Formatos de campo
- Señalizadores
- Carta topográfica
- Clinómetro



**Figura 6.** Material utilizado.

### 2.7.2.4. *Variables evaluadas*

Las variables que se registraron en cada parcela de muestreo fueron las siguientes:

**Especie:** Se registró el nombre de la especie encontrada, que para el caso en estudio correspondió a *Chamaedorea elegans* y a *Chamaedorea oblongata*.

---

**Altura total:** Se midió la altura de la de planta desde la base a ras de suelo hasta su ápice.

**Número de hojas por planta:** Se contabilizo el número total de hojas incluidas las dañadas por plagas o enfermedades o con algún defecto.

**Número de hojas cortables por planta:** Se registró el número de hojas con características técnicas para ser aprovechadas.

**Sanidad:** Se registró la presencia de plagas, enfermedades o daños mecánicos en cada planta.

Para el caso de las subparcelas se registraron:

**Número de plantas por parcela:** Se contabilizaron todas las plantas en etapa de regeneración, distinguiéndola por cada tipo de especie.

Para tener una referencia de los pesos del follaje de cada especie se tomaron los datos obtenidos en el Ejido N.C.P.A Miguel Hidalgo, realizados por el prestador de servicios forestales y que por la cercanía de las áreas se considera un dato que puede tomarse para estimar los volúmenes de manera precisa en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, y con esto evitar el corte de hojas que luego del pesaje no se les da uso y se tiene que desechar (Figura 7).



Figura 7. Muestra pesadas de hojas por especie.

El cuadro 5, presenta las existencias reales en el área de estudio:

Cuadro 5. Existencias reales por especie en el área de estudio.

Especie	N° de plantas por parcelas (1000 m <sup>2</sup> )	N° de plantas (ha)	N° de hojas (ha)	N° de hojas cortables (ha)
<i>Chamaedorea elegans</i>	18.22	182.22	1335.14	242.98
<i>Chamaedorea oblongata</i>	43.83	438.33	2511.51	408.26

### 2.7.3. Criterios de madurez reproductiva

Con la finalidad de fomentar el desarrollo y aumento en las poblaciones de palma camedor, principalmente en las especies jade y cambray objeto de este estudio, se realizará un manejo adecuado en los individuos de estas especies, que estarán enmarcado por el cuidado de las palmas que muestren una buena constitución fenotípica y que representen un potencial para la producción de semilla y por lo consiguiente al incremento de las poblaciones de las palmas.

Los criterios que se tomaran en cuenta para conocer la madurez reproductiva de las palmas jade y cambray, estarán basadas principalmente en los criterios ya

---

mencionados para la madurez de cosecha, aunado a la buena constitución morfológica y física de las plantas, con lo que se buscará que los individuos que se propaguen con las semillas de las plantas seleccionadas sean de buena calidad. Para el caso de la madurez reproductiva se dará prioridad a aquellos ejemplares que sobrepasen los 1.50 metros de altura, los cuales no se deberán cosechar y serán destinados únicamente a la producción de semillas para la propagación de las especies.

También se tomarán en cuenta los siguientes criterios para determinar la madurez reproductiva de las palmas:

- ✓ Altura de la planta mayor a 45 cm.
- ✓ Libre de plagas y enfermedades.

#### **2.7.4. Técnicas de aprovechamiento de cada especie**

El aprovechamiento del follaje de la palma camedor Jade y Cambray, se realizara de forma tradicional y se tomará en cuenta la experiencia de los Ejido aledaños que se dedican a esta actividad, que consiste básicamente en:

- ❖ Realizar recorridos por el área estudiada, para detectar las plantas aptas para el aprovechamiento, estas deben presentar las características de madurez de cosecha antes descritas, posteriormente se procederá a su corte, utilizando para ello una navaja o chaveta bien afilada, con la finalidad de obtener de un solo corte la hoja.
- ❖ Las hojas aprovechadas, se juntaran en mazos (*gruesas*), el número de hojas por gruesa dependerá del requerimiento del comprador y de los precios del producto.
- ❖ La recolección de las palmas se realiza a *pie* y las gruesas serán cargadas al hombro por los recolectores. El Comisariado Ejidal y el Consejo de Vigilancia serán los responsable de vigilar en todo momento la correcta aplicación de los procedimientos y técnicas que garanticen un buen manejo y aprovechamiento de las palmas camedor.

---

## 2.7.5. Etapa de abandono del sitio

### 2.7.5.1. *Estimación de la vida útil del proyecto*

La vida útil del proyecto se encuentra contemplada en el orden de 5 años, periodo en el cual se le dará el mantenimiento debido para evitar el desgaste innecesario de los recursos naturales existentes en el área. Como se ha mencionado con anterioridad el aprovechamiento de la palma camedor, consiste solamente en la poda de las hojas que tienen las características para ser comercializadas, o en su defecto se hace la poda con fines de sanidad, por lo que el individuo podado no sufre daño si no al contrario se estimula a producir hojas nuevas que le ayuden a obtener a realizar el proceso fotosintético y al elaboración de sus alimentos. Cabe mencionar que si no se realiza las podas de las hojas, continúan su proceso de madurez hasta secarse y caer.

### 2.7.5.2. *Propuesta para uso posterior del terreno*

Al término de la vida útil del proyecto y una vez aplicado el programa de abandono del sitio el terreno puede ser utilizado para diversos fines, pero se pretende continuar con el proyecto de aprovechamiento de palma camedor y posicionar al Ejido como uno de los principales productores de este producto en el mercado local, esta disposición quedara a criterio de los Ejidatarios.

### 2.7.5.3. *Programa de Abandono del Sitio o Cese de actividades (Aspectos Generales)*

El Plan de Abandono del Aprovechamiento de Palma Camedor en el Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero, Tenosique, Tabasco, no existe como tal en el presente proyecto debido a que no se establecerá ninguna infraestructura que

---

cambie el paisaje, solo habrá aprovechamiento de hojas, el cual no demerita el ecosistema, pero las acciones de reforestación que se realizarán beneficiaran al entorno dejándolo mejor que cuando se inició el proyecto.

Por lo anterior no se considera como abandono la superficie bajo aprovechamiento, dado que los individuos de palma comedora, continuaran su desarrollo reproductivo normal.

---

**CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON  
LOS ORDENAMIENTOS  
JURÍDICOS  
APLICABLES EN  
MATERIA AMBIENTAL  
Y EN SU CASO, CON LA  
REGULACIÓN DE USO  
DE SUELO**

---

---

### 3.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TABASCO (POEET).

En el **Periódico Oficial del Estado de Tabasco No. 7335 de Fecha: 22 de Diciembre del 2012** se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco Actualizado**, el cual contribuirá con el desarrollo regional, en congruencia con las políticas ambientales. Con fundamento en el artículo 28 y 43 de la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco, este programa es de observancia obligatoria en la entidad.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco 2012, el proyecto de ***Aprovechamiento No Maderable de palma camedor (Chamaedorea oblongata y Chamaedorea elegans)***, se ajusta a la política ambiental denominada “**Áreas Naturales Protegidas**”. El POEET señala que son: Zonas del territorio estatal, decretadas como áreas naturales protegidas de jurisdicción federal, estatal o municipal, con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental y la Ley de Protección Ambiental del estado de Tabasco, o equivalentes.

#### **Consideraciones generales para la aplicación de este ordenamiento**

- 1) El Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E). Los criterios generales tendrán una aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco, mientras que los criterios específicos están orientados de acuerdo a la vocación del territorio y la política ambiental asociada a la actividad que se desee realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático. El POEET se compone de tres tipos de cuadros que deberán de tomarse en cuenta para la aplicación de los Criterios Específicos de Regulación Ecológica (CRE), el primer cuadro titulado "Criterios específicos de Regulación Ecológica
-

---

para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las actividades productivas" es para que su aplicación sea por actividad productiva, mientras que los dos siguientes cuadros titulados "Criterios ecológicos específicos para aplicarse a las UGA's de acuerdo a su política ambiental" y "Criterios ecológicos específicos para el establecimiento de infraestructura y asentamientos humanos que deben aplicarse a las UGA's de acuerdo a su política ambiental". **El Proyecto será regulado de acuerdo al cuadro titulado "Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales para aplicarse a las UGA's de acuerdo a su Política Ambiental".**

- 2) Las Unidades de Gestión Ambiental en este documento serán referidas con las siglas UGA, y las siglas CRE se emplearán para identificar Criterios de Regulación Ecológica.
- 3) Las claves utilizadas como identificadoras individuales de cada UGA's se construyeron empleando el siguiente código, las tres primeras letras pertenecientes al nombre del municipio, seguida de un número arábigo progresivo y una o dos letras que identifican el tipo de política asociada a la UGA (Ejemplo: TAC\_2PC) (Figura 8).



**Figura 8.** Ejemplo del uso del código en una UGA.

- 4) En el POEET se utilizaron seis tipos de políticas ambientales: A, aprovechamiento; ANP, área natural protegida; C, conservación; PC, prioritaria de conservación; PH, protección hidrológica; R, restauración (Figura 9).

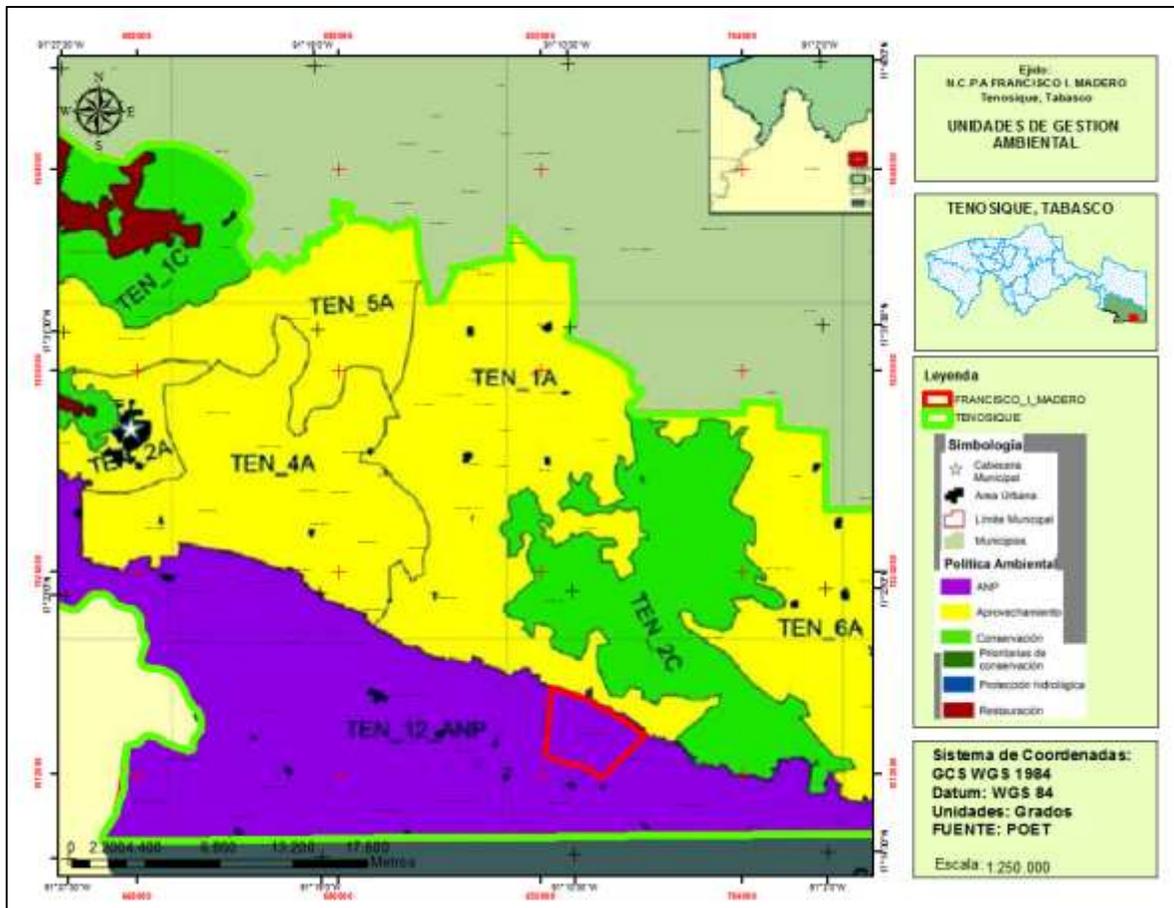


Figura 9.UGA's del Municipio de Tenosique.

- 5) La política asignada a cada UGA, consideran la vocación preponderante de la misma, esto no quiere decir que limite la posibilidad de otras actividades productivas, sino que estas se pueden realizar siempre y cuando consideren los criterios establecidos para su desarrollo bajo esa política que se asignó a la UGA.
- 6) Los asentamientos humanos se deberán regir por lo establecido en sus programas de desarrollo urbano municipal independientemente de la política que tenga asignada la UGA.
- 7) Toda actividad nueva que se pretenda realizar en una UGA, donde no se reflejen los criterios específicos para realizarla, se podrán llevar a cabo,

siempre y cuando cumpla con los criterios generales del POEET. La autoridad competente se reservará el derecho de ampliar los criterios necesarios o las recomendaciones que considere pertinente en cada caso.

El Área del proyecto se presenta en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) TEN\_12ANP** (donde se encuentra el área de aprovechamiento).

El POEET menciona que esta UGA se caracteriza por tener la vegetación que se menciona en el cuadro 6.

**Cuadro 6.** Tipo de vegetación para la UGA TEN\_12ANP

<b>UGA</b>	<b>Tipo de vegetación y asentamientos humanos</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
TEN_12_ANP	Acahual	9.79	2.05
TEN_12_ANP	Cuerpos de agua	6.43	1.35
TEN_12_ANP	Pastizal cultivado	139.55	29.26
TEN_12_ANP	Pastizal inundable	8.23	1.73
TEN_12_ANP	Plantación de caña	3.04	0.64
TEN_12_ANP	Plantación de hule	0.19	0.04
TEN_12_ANP	Plantación de palma	1.91	0.4
TEN_12_ANP	Plantaciones	2.17	0.45
TEN_12_ANP	Selva	284.97	59.75
TEN_12_ANP	Selva baja	9.09	1.91
TEN_12_ANP	Vegetación hidrófila	7.31	1.53
TEN_12_ANP	Zona con infraestructura y asentamientos humanos	4.26	0.89

La extracción de material vegetal será regulada de acuerdo al cuadro 7.

**Cuadro 7. Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales para aplicarse a las UGA's de acuerdo a su Política Ambiental.**

Política ambiental	Clave del criterio de regulación ecológica (CRE)
<b>ANP</b>	<b>11, 62</b>
Prioritaria de Conservación	2, 3, 11, 16, 62, 63, 71, 93, 94, 99
Conservación	3, 11, 32, 62, 71, 93, 99
Restauración	3, 11, 32, 62
Protección Hidrológica	16, 62, 71, 93, 99
Aprovechamiento Sustentable	32, 47, 62, 63

\*Estos CRE deben de aplicarse a todas las actividades productivas de acuerdo a la política.

El cuadro 8, detalla los CRE aplicable al proyecto de acuerdo a la Política ambiental.

**Cuadro 8. Modelo de Ordenamiento: Criterios Ecológicos Específicos (E) de Servicios Ambientales por Política Ambiental.**

Lineamientos Ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo	Análisis o Vinculación con el Proyecto
<b>BIODIVERSIDAD</b>					
<b>Evitar y reducir la pérdida de</b>	Disminuir los impactos de las	La rehabilitación y establecimiento de	<b>11</b>	<b>E</b>	No aplica

Lineamientos Ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo	Análisis o Vinculación con el Proyecto
<b>biodiversidad</b>	actividades productivas e infraestructura	vías de comunicación en UGA's prioritarias de conservación, restauración y áreas naturales protegidas deberán implementar reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.			
<b>SUELO</b>					
<b>Reducir la contaminación del suelo</b>	Se fomentará la implementación de programas para la restauración del suelo	En zonas con pendientes del 15 al 40% se deberá establecer vegetación arbórea y herbácea nativa.	<b>62</b>	<b>E</b>	En el área de aprovechamiento no existen áreas desprovistas de vegetación, sin embargo de encontrarse alguna situación similar se tiene planeado llevar a cabo actividades de conservación de suelo, aunque la implementación del proyecto no producirá problemas de ninguna índole.

De acuerdo a los Criterios Regulación Ecológica del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco 2012 y a los Análisis manifestados en las tablas anteriores, concluimos que el Proyecto “**Aprovechamiento de Palma Camedor *Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea oblongata* en el Ejido N.C.P.A. FRANCISCO I. MADERO**”, es compatible y viable de realizarse en esta Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **TEN\_12ANP** que tiene por **Política Ambiental** el “**Área Natural Protegida**”

### 3.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2013- 2018 DE TABASCO

El Plan de Desarrollo Estatal está conformado por 9 Ejes rectores, a saber:

- 
- **Eje 1.** Estado de Derecho, Construcción de Ciudadanía, Democracia, Seguridad y Justicia.
  - **Eje 2.** Administración Pública Moderna, Austera y Transparente, con Rendición de Cuentas.
  - **Eje 3.** Política Económica para la Competitividad, la Productividad y el Empleo.
  - **Eje 4.** Salud, Seguridad Social y Atención a la Familia.
  - **Eje 5.** Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Deporte para el Desarrollo Integral de la Persona y la Sociedad.
  - **Eje 6.** Una Nueva Política de Desarrollo Social para la Vigencia Plena de los Derechos Humanos con Equidad de Género.
  - **Eje 7.** Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo.
  - **Eje 8.** Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado.
  - **Eje 9.** Programas y Proyectos Estratégicos para el Desarrollo Regional en el Contexto Nacional y Global.

En lo que compete al presente proyecto, se encuentra relacionado con el **Eje Rector No. 7 Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo**, en el numeral **3.5. Intensificar los procesos de producción, protección, conservación y restauración orientados a contribuir al desarrollo sustentable de la actividad forestal y sus ecosistemas, para lograr su inserción competitiva en el mercado regional, nacional e internacional.**

**Análisis:** Uno de los impactos benéficos a presentarse con el desarrollo de este proyecto es la generación de empleo tanto directos como indirectos durante toda las etapas del proyecto.

---

El proyecto se encuentra relacionado con el **Eje Rector No. 7 Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo**, en el numeral **7.1. Incrementar la calidad de los servicios de protección ambiental. Subnúmero » 7.1.1. Lograr la aplicación de la legislación y la reglamentación ambiental vigentes en el estado.**

*Análisis: en este caso, el Ejido Ignacio Allende, Tenosique, Tabasco, tiene el firme compromiso de cumplir todo lo referido a la legislación aplicable al proyecto tanto federal, estatal y municipal.*

Otro numeral de este mismo Eje Rector, con el que está relacionado el proyecto es **7.2. Mejorar los instrumentos para la prevención y control de la contaminación del ambiente y la conservación de los recursos naturales. » 7.2.1. Mejorar los procesos para la prevención, autorregulación, inspección y supervisión que reduzcan el deterioro ambiental.**

*Análisis: compromiso de cumplir todo lo referido a la legislación aplicable al proyecto tanto federal, estatal y municipal.*

### **3.3 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2013-2015 DE TENOSIQUE, TABASCO.**

El Plan municipal de desarrollo está enfocado en seis ejes rectores que dan estructura a las políticas públicas de esta administración:

1. Eje 1.- Municipio de Acuerdos y Resultados.
2. Eje 2.- Desarrollo Social Sustentable.
3. Eje 3.- Gestión del Crecimiento Económico y el Empleo.
4. Eje 4.- Administración Responsable, Eficaz y Sensible.

---

En lo que compete al presente proyecto, se encuentra relacionado con el **Eje Rector No. 2 Desarrollo Social Sustentable**, el cual tiene como **objetivo** disminuir los impactos ambientales en materia de agua, suelo, flora y fauna, al igual que reducir la contaminación generada por el deficiente manejo integral de los residuos sólidos urbanos.

**Análisis:** Uno de los compromisos de este proyecto es con respecto al medio ambiente, por lo que el ejido tiene políticas de protección ambiental, dentro de las cuales se incluyen medidas para la conservación y aprovechamiento racional del agua y suelo, además de que disponer adecuadamente los residuos que se generen.

### **3.4 LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS EN MATERIA AMBIENTAL APLICABLES.**

#### **3.4.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)**

##### **Flora y Fauna Silvestre**

*Denominación del Capítulo reformada DOF 13-12-1996*

**ARTÍCULO 79.-** Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

**V.-** El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;

**IX.-** El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y...

---

**Análisis:** Para el cumplimiento de este artículo, se ha considerado la implementación de viveros de palma camedor con el objetivo llevar a cabo un programa de reforestación en la selva del Ejido NCPE Francisco I. Madero. Se busca emplear a los ejidatarios en las actividades de colecta de semilla, siembra y plantación de la especie en estudio, para que en un futuro las hojas de estas especies puedan ser podadas y aprovechadas, y los productores puedan obtener recursos económicos de esta actividad.

**ARTÍCULO 80.-** Los criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, a que se refiere el artículo 79 de esta Ley, serán considerados en:

*Párrafo reformado DOF 13-12-1996*

I.- El otorgamiento de concesiones, permisos y, en general, de toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación, propagación y desarrollo de la flora y fauna silvestres;

**Análisis:** Para el cumplimiento de este artículo, se busca con el presente documento que se presentará ante la SEMARNAT Tabasco para su autorización, con miras a que los productores puedan tener un aprovechamiento legal, eficiente y sustentable de los recursos que se encuentran en la selva del Ejido Ignacio Allende.

**ARTÍCULO 87.-** El aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre en actividades económicas podrá autorizarse cuando los particulares garanticen su reproducción controlada o desarrollo en cautiverio o semicautiverio o cuando la tasa de explotación sea menor a la de renovación natural de las poblaciones, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas que al efecto expida la Secretaría.

**Análisis:** Es indispensable destacar, que el aprovechamiento de la palma Camedor de las especies en cuestión, va dirigida a la poda de las hojas que presentan características comerciales en cuanto al color, tamaño y sanidad de la

hoja y sobre todo los criterios descritos en la norma oficial mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997, esto permite, que la población continúe su crecimiento, ya que esa poda también es realizada de manera natural por la planta, una vez que la hoja completa su ciclo. Debido a que no se cosecha la planta completa, no se compromete en ningún momento la integridad de la planta, por lo que el impacto es mínimo hacia la planta, y en la mayoría de los caso, puede resultar benéfico, ya que se hacen labores de saneamiento del follaje.

## **Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos**

*Denominación del Capítulo reformada DOF 13-12-1996*

**ARTÍCULO 100.-** Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales implican la obligación de hacer un aprovechamiento sustentable de ese recurso. Cuando las actividades forestales deterioren gravemente el equilibrio ecológico, afecten la biodiversidad de la zona, así como la regeneración y capacidad productiva de los terrenos, la autoridad competente revocará, modificará o suspenderá la autorización respectiva en términos de lo dispuesto por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

*Artículo reformado DOF 13-12-1996, 25-02-2003*

**Análisis:** Es importante recalcar que en este centro de población, no hay otra fuente de ingresos, que garanticen la entrada de dinero a las familias, por lo que es indispensable, y sobre todo importante que se organicen este tipo de actividades comerciales, haciendo un uso correcto, adecuado y sustentable de los recursos vegetales con que cuenta el ejido. Ya que sin duda con la capacitación necesaria y organización respectiva, se puede lograr que las masas existentes de palma Camedor aumenten al paso de los años como una respuesta a los tratamientos silvícolas aplicados.

## **De la prevención y control de la contaminación de la Atmósfera**

---

No aplica, ya que la implementación del proyecto no genera contaminantes a la atmosfera.

### ***De la Prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos***

No aplica, ya que en el predio en estudio no se encuentran cuerpos de agua.

***Análisis:*** La LGEEPA, establece el marco legal para la regulación de toda actividad capaz de generar contaminación. Así mismo establece los lineamientos y procedimientos de autorización de actividades capaces de generar contaminación que sean de competencia federal. El presente documento cumple con el carácter preventivo de la evaluación del impacto ambiental, en el desarrollo del mismo se han observado todas las leyes y regulaciones aplicables a la materia como lo señala el Artículo 35 de la LGEEPA.

El proyecto considera desde su etapa de formulación, ejecución y operación, los principios vigentes en materia de política ambiental, así como de las NOM'S y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente. Se sujeta a las condiciones establecidas para la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para todos estos casos descritos, ver el Capítulo VI del presente estudio.

### **De la Evaluación del Impacto Ambiental**

**Artículo 28.** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de

---

obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

*Párrafo reformado DOF 23-02-2005*

**V.-** Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

**Análisis:** La actividad que se pretende realizar en el predio está vinculada con este Artículo y Fracción, ya que el objetivo del proyecto es el Aprovechamiento no maderable de Palma Camedor en el Ejido NCPA Francisco I. Madero, por tal motivo se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular ante la SEMARNAT.

#### **3.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

**De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.**

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

**N) APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN SELVAS TROPICALES Y ESPECIES DE DIFÍCIL REGENERACIÓN:**

II. Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar, y

**Análisis:** La actividad que se pretende realizar en el predio está vinculada con este Artículo y Fracción, ya que el objetivo del proyecto es el aprovechamiento de especies no maderables, por tal motivo se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular ante la SEMARNAT.

### 3.4.3. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

**Análisis:**

El proyecto prevé que las emisiones de gases, así como de partículas sólidas a la atmósfera que se generen en la construcción y en la operación no excedan los niveles máximos permisibles de emisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expide la SEMARNAT, debido al tipo de proyecto en el área no se generará impactos de esta índole.

### 3.4.4. Normas Oficiales Mexicanas

**Cuadro 9. Normas oficiales mexicanas vinculadas al proyecto.**

<b>Normas Oficiales Mexicanas</b>	<b>Referencia</b>	<b>Análisis</b>
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo	En el predio destinado para el desarrollo del proyecto, es común encontrar especies con algún estatus dentro de la Norma, pero el objetivo del proyecto es el aprovechamiento del follaje de las palmas camedor ( <i>Chamaedorea oblongata</i> y <i>Chamaedorea elegans</i> ) y estas no presentan ningún estatus dentro de

Normas Oficiales Mexicanas	Referencia	Análisis
		las normas oficiales y las demás especies presentes no se les causará ningún daño, al contrario, se procurará en todo momento el cuidado y preservación de todas las especies que conforman la masa forestal existente.
NOM-006-SEMARNAT-1997	Norma oficial mexicana que establece los procedimientos criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento transporte y almacenamiento de hojas de palma recurso	Todas las actividades relacionadas con el aprovechamiento de la palma camedor se realizan de acuerdo a las especificaciones de esta norma. Por lo que se observara en todo momento.
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007	NORMA Oficial Mexicana, Que establece las especificaciones técnicas de Métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.	Durante la ejecución del proyecto no se realizarán quemas, ni se hará uso del fuego en ninguna de las acciones a realizar.

### 3.4.5. Sistema Nacional de Áreas Protegidas

El proyecto para el aprovechamiento de palma camedor en las especies *Chamaedorea oblongata* y *Chamaedorea oblongata* se encuentra inmersa dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, aunque por las características del proyecto esta área de protección no se verá afectada en lo más mínimo, al contrario se procurara por la conservación de la masa forestal existente (Figura 10).

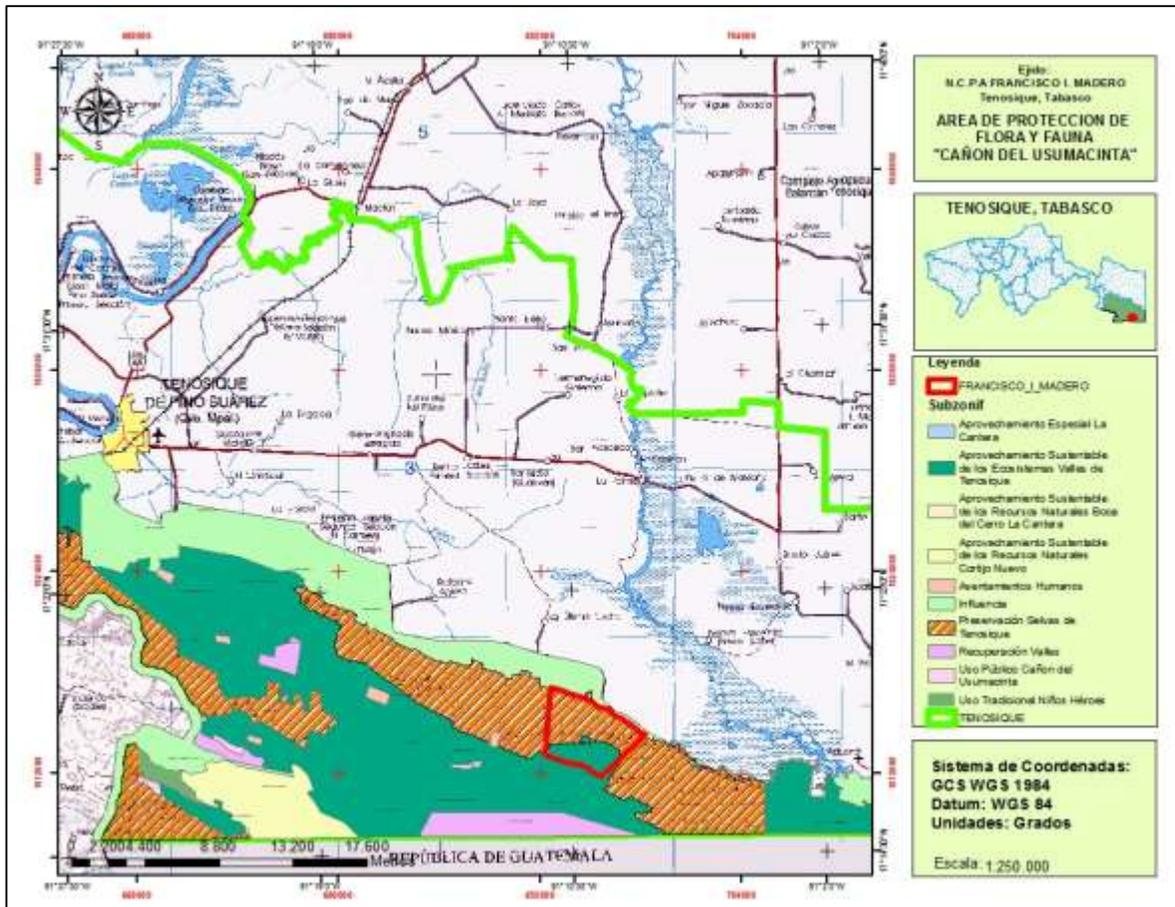
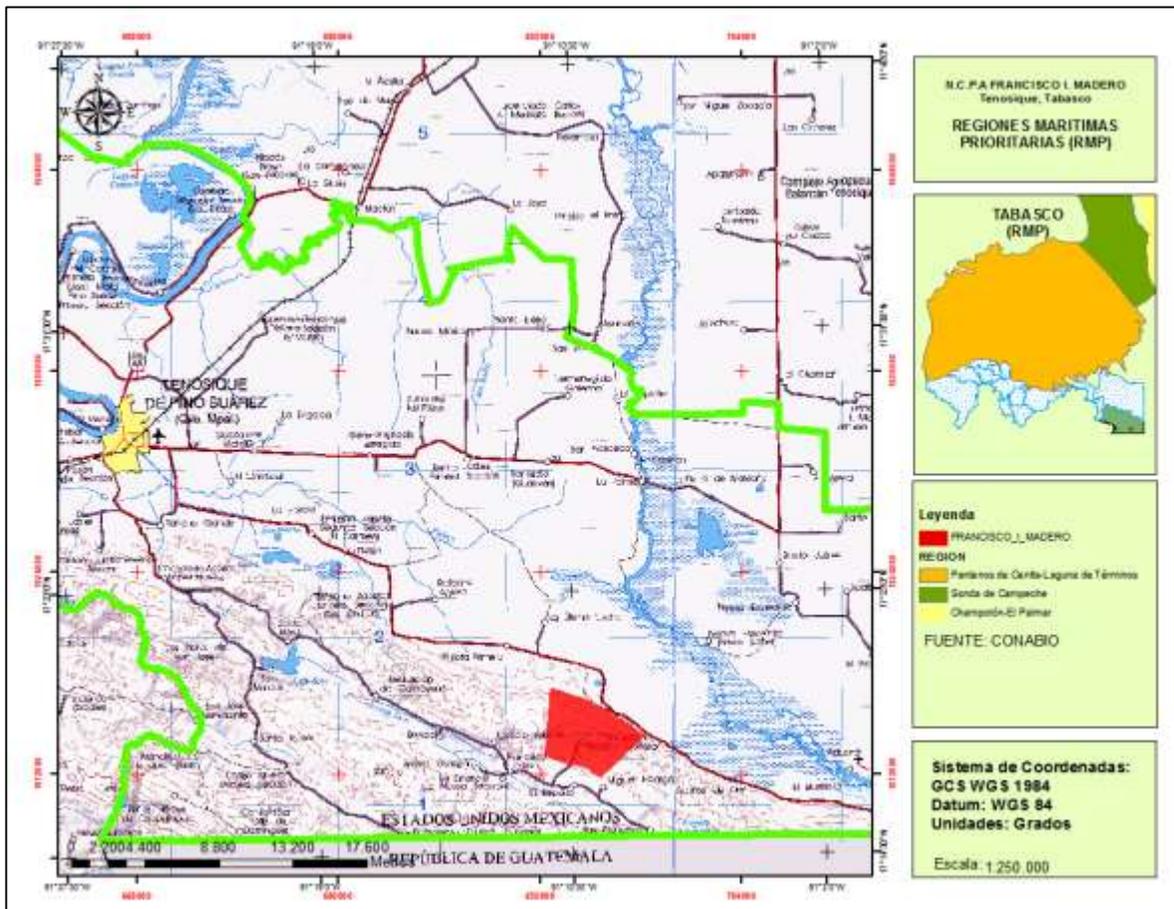


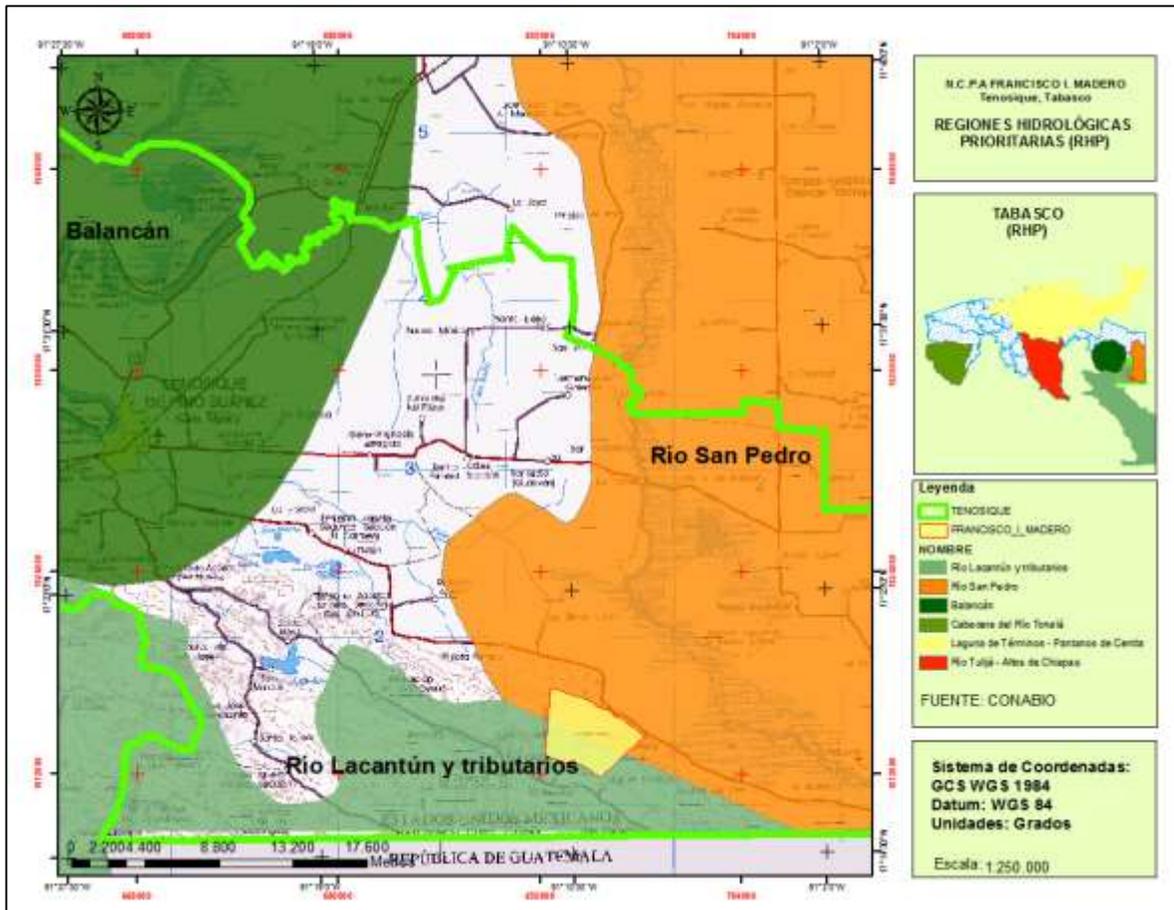
Figura 10. Área Natural Protegida, en el área del proyecto (APFF Cañón del Usumacinta).

### 3.4.6. Regiones Prioritarias (CONABIO)

En el área del proyecto no se encuentran regiones marinas prioritarias, los límites de la región marina más cercana al proyecto se localiza a 150 kilómetros, por lo que no hay incidencia en el área mencionada a como se muestra en la figura siguiente.



En lo que respecta a Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto se ubica compartiendo áreas con dos regiones; 92 RIO LACANTÚN Y TRIBUTARIOS y 93 RIO SAN PEDRO, a como se muestra en la figura siguiente;



## 92. RÍO LACANTÚN Y TRIBUTARIOS

**Estado(s):** Chiapas      **Extensión:** 9,796.71 km<sup>2</sup>

**Polígono:**      Latitud 17°25'48" - 16°04'12" N  
 Longitud 91°55'12" - 90°22'48" W

### Recursos hídricos principales

**Iénticos:** Lagos El Ocotal, Lacanjá, Miramar, Ojos Azules, Escobar, Suspiro, el Tintal y otras.

**Ióticos:** Ríos Usumacinta, Xabal, Lancantún, Aguilar, Chixoy, Lacanjá, Azul, Perlas, Jetjá, Negro-Tzendales, San Pedro y arroyos.

---

**Limnología básica:** la región comprende un balance hídrico favorable y por lo tanto una elevada actividad morfogenética características de un karst activo. Representa una cuenca muy importante de captación de las elevadas precipitaciones de la región y, por lo tanto, actúa como zona de recarga de acuíferos subterráneos que alimentan al sistema fluvial más caudaloso del país.

**Geología/Edafología:** comprende las sierras La Cojolita, Cruz de Plata, La Colmena y El Tornillo. Predominio de calizas cretácicas y rocas sedimentarias plegadas. Suelos tipo Litosol, Nitosol, Luvisol, Cambisol y Rendzinas.

**Características varias:** clima cálido húmedo y cálido subhúmedo con abundantes lluvias en verano. Temperatura media anual de 22-28 °C. Precipitación total anual 1500-3000 mm.

Principales poblados: Bonampak, Monte Líbano, Zapotal, San Quintín, Taniperla, Pico de Oro, Velasco Suárez, Lacanjá

Actividad económica principal: ganadera, forestal y petrolera

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pinos y encinos, vegetación riparia y sabana. La vegetación secundaria más frecuente son los acahuales que cubren grandes extensiones. Flora característica: espino *Acacia pennatula*, *Alchornea latifolia*, *Ardisia spicigera*, bayalté *Aspidosperma megalocarpon*, *Ateleia pterocarpa*, *Bactris balanoidea*, *Balizia leococalyx*, jimbál *Bambusa longifolia*, palo de cuesa *Bernoullia flammea*, *Blepharidium mexicanum*, *Bletia purpurea*, *Bravaisia integerrima*, ramón *Brosimum alicastrum*, pucté *Bucida buceras*, chacá *Bursera simaruba*, *Byrsonima crassifolia*, *Cabomba palaeformis*, leche maría *Calophyllum antillanum*, hule *Castilla elastica*, *Cecropia obtusifolia*, *C. schreberiana*, cedro rojo *Cedrela odorata*, ceiba *Ceiba pentandra*, baqueta *Chaetoptelea mexicana*, sibal *C. jamaicense*, *Cladium mariscus*, *Clusia flava*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cojoba arborea*, *Coussapoa oligocephala*, *Crescentia cujete*, *Cupania* sp., *Curatella americana*, *Cymbopetalum penduliflorum*, guapaque *Dialium guineense*, *Eleocharis interstincta*, *Ficus cookii*, *F. glabrata*, pataté *Ginoria nudiflora*, *Gliricidia sepium*, jimbales de *Guada spinosa*, palo de chombo *Guatteria anomala*, *Gynerium sagittatum*, platanillos *Heliconia latispatha*, *Hymenaea courbaril*, *Hymenocallis littoralis*, *Inga sapindoides*, *I. vera spuria*, *Lemna minuta*, sunzapote *Licania platypus*, *Lindenia rivalis*, palo de aro *Lonchocarpus guatemalensis*, *L. luteomaculatus*, *Ludwigia octovalvis*, *Luehea speciosa*, *Lysiloma acapulcense*, bejuco de sangre *Machaerium marginatum*, chicozapote *Manilkara zapota*, zarzales de *Mimosa pigra*, *Muntingia calabura*, *Myrica mexicana*, *Myriophyllum* sp., *Najas wrightiana*,

---

*Nymphaea ampla*, palo de agua *Pachira aquatica*, *Pancratium littorale*, carrizal *Phragmites australis*, *Phyla stoechadifolia*, pinos *Pinus oocarpa*, *P. pseudostrobus*, *P. tenuifolia*, hormiguillo *Platymiscium dimorphandrum*, *Polygonum acuminatum*, *Pontederia sagittata*, manash *Pseudolmedia oxyphyllaria*, llorasangre *Pterocarpus rohrii*, *Quararibea funebris*, encinos *Quercus anglobonduensis*, chicharro *Q. corrugata*, cantulán colorado *Q. oocarpa*, *Q. peduncularis*, tzajal *Q. skinneri*, pasto marino *Ruppia maritima*, *Salix humboldtiana*, corozales de *Scheelea liebmannii*, guanacaxtle *Schizolobium parahybum*, *Scirpus* sp., chechem *Sebastiana longicuspis*, *Spirodela polyrrhiza*, *Spondias mombin*, castaño *Sterculia apetala*, covadonga *Strychnos panamensis*, caoba *Swietenia macrophylla*, volador *Talauma mexicana*, canshán *Terminalia amazonia*, tule *Typha domingensis*, *Utricularia gibba*, tinco *Vatairea lundellii*, cacao volador *Virola guatemalensis*, yashcabté *Vitex kuylenii*, *Wolffia brasiliensis*. Fauna característica: Para la selva Lacandona se han reportado 22 especies de oligoquetos terrestres: 15 nativas de México (4 géneros y 11 especies nuevas), 5 introducidas por el hombre y 2 (*Ocnerodrilus occidentalis* y Gen. Nov. 1) de origen dudoso: *Amyntas corticis*, *Balanteodrilus pearsei*, *Dichogaster bolau*, *D. saliens*, *D. sporadonephra*, *Notiodrilus salvadorensis*, *Polypheretima elongata*, *Pontoscolex corethrurus*, *Ramiellona strigosa*, *Lavellodrilus bonampakensis*, *L. ilkus*, *L. maya*, *L. parvus*, *L. riparius*; de peces *Gambusia eurystoma*, *Heterandria bimaculata*, *Profundulus hildebrandi*, *P. labialis*, *Xiphophorus alvarezii*, *X. helleri*; de anfibios y reptiles la boa *Boa constrictor*, las nauyacas real *Bothrops asper*, chatilla *B. nasuta* y verdinegra *B. nigroviridis*, los sapos *Bufo marinus* y *B. valliceps*, el celesto vientre verde *Celestus rozellae*, la tortuga cocodrilo *Chelydra serpentina*, la culebra *Clelia clelia*, la panza amarilla *Coniophanes fissidens*, la vientre rojo *C. imperialis*, los cocodrilos *Crocodylus acutus* y *C. moreleti*, la tortuga blanca *Dermatemys mawii*, *Eleutherodactylus laticeps*, la iguana verde *Iguana iguana*, el falso coralillo *Lampropeltis triangulum*, *Norops uniformis*, la rana leopardo *Rana berlandieri*, tres lomos *Staurotypus triporcatus*, la jicotea *Trachemys scripta*, la falsa nauyaca *Xenodon rabdocephalus*; de aves residentes como *Agamia agami*, la anhinga americana *Anhinga anhinga*, la garza ganadera *Bubulcus ibis*, la aguililla gris *Buteo nitidus*, el garzón blanco *Casmerodius albus*, el pato pijije aliblanco *Dendrocygna autumnalis*, el halcón guaco *Herpetotheres cachinnans*, la cigüeña americana *Mycteria americana*, la chachalaca vetula *Ortalis vetula*, la garza tigre *Tigrisoma mexicanum*; de aves invernantes como el playerito alzacolita *Actitis macularia*, la cerceta aliazul clara *Anas discors*, el garzón cenizo *Ardea herodias*, el aguililla migratoria menor *Buteo platypterus*, el martín pescador mediano *Ceryle alcyon*, el chorlito semipalmeado *Charadrius semipalmatus*, el chorlito tildío *C. vociferus*, el mosquerito mínimo *Empidonax minimus*, el halcón cernícalo *Falco sparverius*, el águila pescadora *Pandion haliaetus*, la perlita piis *Polioptila caerulea*; de mamíferos como el tepescuintle *Agouti paca*, el cacomixtle *Bassariscus sumichrasti*, el armadillo de cola desnuda *Cabassous centralis*, el tlacuache lanudo o dorado *Caluromys derbianus*, el tlacuachillo acuático *Chironectes minimus*, el puercoespín *Coendou mexicanus*, el hormiguero

---

dorado *Cyclopes didactylus*, el guaqueque alazán *Dasyprocta punctata*, el armadillo *Dasyopus novemcinctus*, los murciélagos hematófagos *Desmodus rotundus* y *Diphylla ecaudata*, el tlacuache común *Didelphis marsupialis*, el viejo de monte *Eira barbara*, el grisón *Galictis vittata*, la nutria *Lutra longicaudis*, el ratón tlacuache *Marmosa mexicana*, el venado temazate *Mazama americana*, la comadreja *Mustela frenata*, el coatí *Nasua narica nelsoni*, el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, la tusa *Orthogeomys hispidus*, el tlacuache cuatro ojos *Philander opossum*, los murciélagos *Lonchorhina aurita*, *Micronycteris brachyotis*, *M. megalotis*, *Mimon benettii cozumelae*, *M. crenulatum*, *Myotis albescens*, *M. elegans*, *M. fortidens*, *M. keaysi*, *Noctilio leporinus*, *Peropteryx kappleri*, *Phyllostomus stenops*, *Pteronotus davyi*, *P. parnellii*, *Rhynchonycteris naso*, *Saccopteryx bilineata*, *Tonatia brasiliense*, *T. evotis*, el murciélago carnívoro *Trachops cirrhosus*, la martucha *Potos flavus*, el mapache *Procyon lotor*, las ardillas *Sciurus aureogaster* y *S. deppei*, el conejo tropical *Sylvilagus brasiliensis*, la zorra gris *Urocyon cinereoargenteus*. Endemismo de plantas *Ceratozamia matudai*, *C. mexicana*, *Chamaedorea glaucifolia*, *Dioon merolae*, *Encyclia kienastii*, *Lacandonia schismatica*, cacao *Theobroma cacao* subsp. *cacao* forma *lacandonense*, *Yucca lacandonica*, *Zamia splendens*; de crustáceos *Odontothelphusa lacandona*, *O. palenquensis*, *Potamocarcinus chajulensis*, de peces *Gambusia eurystoma*, *Poecilia sulphuraria*, *Profundulus hildebrandi*, *Xiphophorus alvarezii* y del ave *Atlapetes albinucha*. Especies amenazadas: de reptiles los cocodrilos *Crocodylus acutus*, *C. moreleti* y la tortuga blanca *Dermatemys mawii*; de aves el loro de cabeza azul *Amazona farinosa*, la guacamaya roja *Ara macao*, búho cornudo cariblanco *Asio clamator*, el pato real *Cairina moschata*, el hormiguero tirano *Cercomacra tyrannina*, el hocofaisán *Crax rubra*, el milano tijereta *Elanoides forficatus*, el halcón pechicanelo *Falco deiroleucus*, el hormiguero cholino escamoso *Grallaria guatemalensis*, el águila arpía *Harpia harpyja*, el águila solitaria *Harpyhaliaetus solitarius*, el loro de corona blanca *Pionus senilis*, el búho gorfiblanco *Pulsatrix perspicillata*, el tucán pico multicolor *Ramphastos sulfuratus*, el zopilote rey *Sarcoramphus papa*, el águila elegante *Spizaetus ornatus*, el águila tirana *S. tyrannus*, el águila ventriblanca *Spizastur melanoleucus*, el trogón colioscuro *Trogon massena*; de mamíferos el mono aullador *Alouatta pigra*, el mono araña *Ateles geoffroyi*, el puercoespín *Coendou mexicanus*, el grisón *Galictis vittata*, el jaguarundi *Herpailurus yagouaroundi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, la nutria *Lutra longicaudis*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor*, el oso hormiguero *Tamandua mexicana*, el tapir *Tapirus bairdii*, el pecarí de labios blancos *Tayassu pecari*, el murciélago carnívoro *Trachops cirrhosus*, todas amenazadas por modificaciones del hábitat y migraciones de la población tzotzil. Especies indicadoras: de anfibios y reptiles anolis jaspeado *Anolis capito*, *Centrolenella fleischmanni*, el turipache de selva *Corytophanes cristatus*, *Physalaemus pustulosus*, el sapo cavador *Rhinophrynus dorsalis* y la escincela parda *Sphenomorphus cherriei*, indicadoras de calidad del medio ambiente.

---

**Aspectos económicos:** actividad agrícola, ganadera, forestal, petrolera, turística y pesquera.

**Problemática:**

- Modificación del entorno: desforestación, modificación de la vegetación (fragmentación) y erosión de suelos por actividades ganadera y petrolera; así como por colonización espontánea y construcción de carreteras.

- Contaminación: por agroquímicos.

- Uso de recursos: especies introducidas de peces como la anguila *Anguilla rostrata*, la mojarra *Cichlasoma urophthalmus ericymba*, la carpa hervíhora *Ctenopharyngodon idella* y la tilapia *Oreochromis niloticus*. Pesca comercial de los bagres *Ariopsis felis* y *Cathorops melanopus*, el macabil *Brycon guatemalensis*, la castarrica *Cichlasoma octofasciatum*, el bobo liso *Ictalurus meridionalis*, la chopá *Ictiobus meridionalis*, el pejelagarto *Lepisosteus tropicus*, la tenguayaca *Petenia splendida*, el coruco *Potamarius nelsoni*. Especies de insectos con valor comercial: *Archaeoprepona demophoon gulina*, *Callipogon barbatum*, *Eurytides lacandones*, *Megasoma elephas*, *Parides sesostris zestos*, *Protesilaus protesilaus macrosilaus*. Cultivos de maíz, chile, frijol, calabaza, yuca, ajonjolí, plátano, café y caña de azúcar. Actividad pecuaria de bovinos, porcinos, ovinos, avícola y apícola. Recolección de algunas especies silvestres de palmas *Chamaedorea* spp y cambray y de plantas medicinales entre otras. Hay violación de vedas, cacería furtiva y un severo tráfico de fauna y flora. Además de la gran riqueza de especies y ecosistemas y de su contribución en la forma de servicios ecológicos, es de resaltar su potencial como fuente de recursos útiles. Extracción de leña y madera; agricultura itinerante y explotación petrolera.

**Conservación:** preocupa la desforestación intensiva, la contaminación y la posible pérdida de especies por explotación de carpas. Faltan estudios de la calidad y cantidad del agua y el arrastre de sólidos, así como de la biota en general. Ante la multitud de conflictos actuales y potenciales de esta zona, es necesario hacer una evaluación ecológica y social con la participación de todos los grupos que tienen intereses en ella, así como una ordenación ecológica. Debe controlarse la cantidad de asentamientos humanos en las zonas protegidas. Falta vigilancia para controlar el tráfico ilegal de especies por parte de las autoridades competentes. Comprende la Reserva de la Biosfera Lacantún y parte de Montes Azules, los Monumentos Naturales de Bonampak y Yaxchilán y el Área de Protección de Flora y Fauna Chan-Kin.

### 93. RÍO SAN PEDRO

---

**Estado(s):** Tabasco      **Extensión:** 1,317.55 km<sup>2</sup>

**Polígono:**      Latitud 17°52'12" - 17°15'00" N  
                         Longitud 91°15'00" - 90°59'24" W

## **Recursos hídricos principales**

**lénticos:**

**lóticos:** río San Pedro

**Limnología básica:** ND

**Geología/Edafología:** suelos de tipo Gleysol, Vertisol y Feozem.

**Características varias:** clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 °C. Precipitación total anual 1500-2500 mm.

Principales poblados: Tiradero, Estación Bari, la Cuchilla, Nueva Esperanza, La Palma

Actividad económica principal: ganadería y pesca

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: selva alta perennifolia, selva mediana subperennifolia y pastizal cultivado. Flora característica: mojú *Brosimum alicastrum*, cajpoquí *Bumelia persimilis*, cedro rojo *Cedrela odorata*, coralillo *Cojoba arborea*, matabuey *Dussia cuscatlanica*, guanacaste *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus obtusifolia*, amates *Ficus* spp, citeito *Hasseltia guatemalensis*, *Hibiscus tiliaceus*, guapinol *Hymenaea courbaril*, totoposte *Licania arborea*, chicozapote *Manilkara zapota*, bálsamo *Myroxylon balsamum*, hormiguillo *Platymiscium dimorphandrum*, hormiguillo negro *Prunus guatemalensis*, zapoyolillo *P. salasii*, llorasangre *Pterocarpus rohrii*, mangle rojo *Rhizophora mangle*, tepenaguaste *Samanea saman*, la palma manaca *Scheelea preussii*, cuchillal *Schizolobium parahybum*, peine *Sloanea ampla*, castaño *Sterculia mexicana*, primavera *Tabebuia donnell-smithii*, volador *Terminalia amazonia*, *Thrinax radiata*, sacacera *Vatairea lundellii*, cacao volador *Virola guatemalensis*.

**Aspectos económicos:** actividad pesquera, petrolera y ganadera.

**Problemática:**

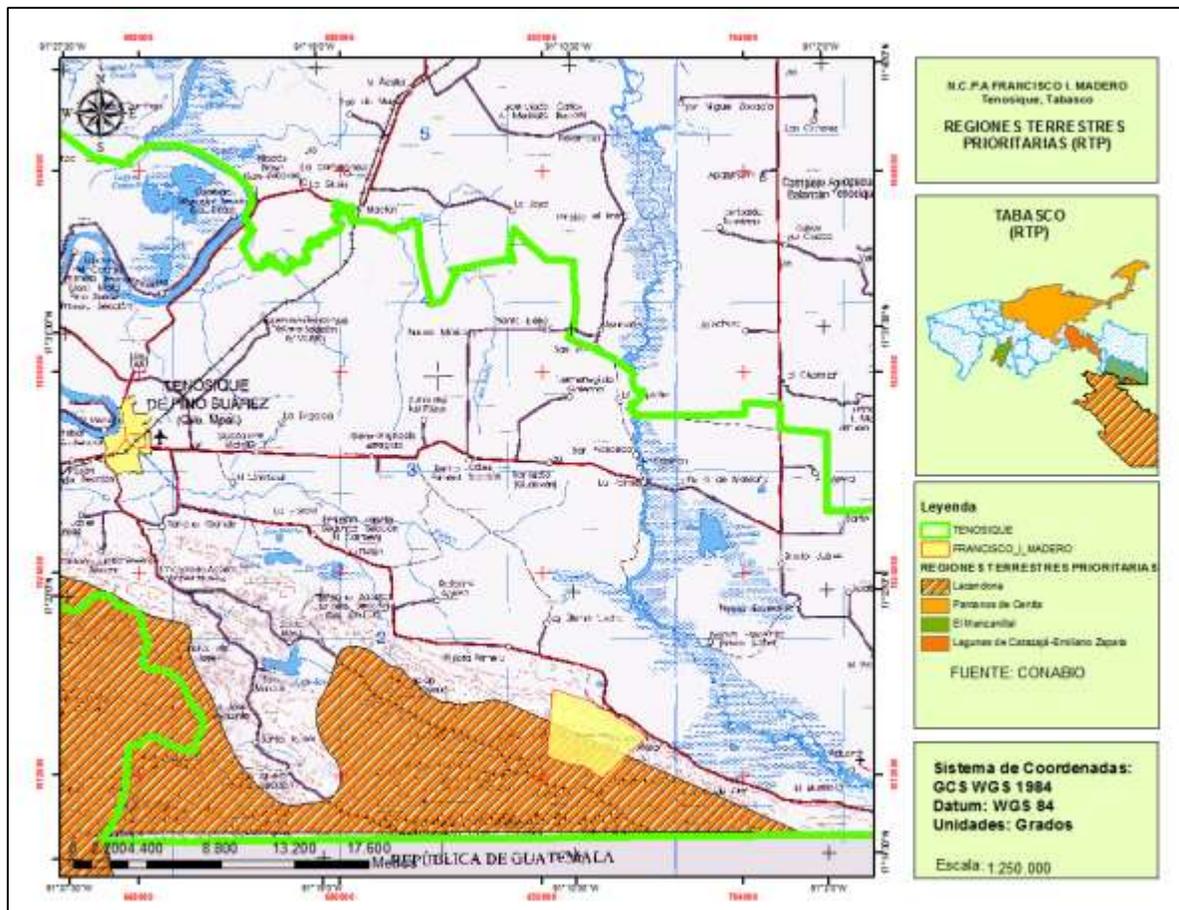
- 
- Modificación del entorno: grave deforestación para actividades ganaderas.
  - Contaminación: por actividad petrolera
  - Uso de recursos: pesca del pez *Petenia splendida*

**Conservación:** se desconoce la zona; falta información limnológica básica y listados florísticos y faunísticos.

*Como se puede leer en las dos fichas de información de las regiones hidrológicas prioritarias de CONABIO, donde se encuentra inmersa las áreas donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de palma camedor, una de las problemáticas más importante es la deforestación de las áreas que se encuentran cercanas a los cuerpos de agua, por lo anterior resulta indispensable contar con planes de manejo o instrumentos que permitan que las poblaciones o ejidos se comprometan con el cuidado de los recursos naturales con que cuenta el ejido.*

*En el área donde se propone llevar a cabo el aprovechamiento no existen cuerpos de agua permanentes, sin embargo, se cuida y privilegia en todo momento la conservación de las áreas forestales, y con la puesta en marcha del aprovechamiento de la palma camedor, se lograra combatir uno de los problemas que aqueja esta zona serrana de Tenosique como es el aprovechamiento ilegal de algunas especies de valor comercial.*

**Una parte de la superficie del proyecto se encuentra en el Área Terrestre Prioritaria denominada LACANDONA, a como se puede observar en la figura que se muestra a continuación;**



## Región Terrestre Prioritaria LACANDONA

### A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

**Coordenadas extremas:** Latitud N: 16° 04' 12" a 17° 26' 24"

Longitud W: 90° 22' 48" a 92° 02' 24"

**Entidades:** Chiapas, Tabasco.

**Municipios:** Altamirano, La Independencia, Las Margaritas, Ocosingo, Palenque, Tenosique.

**Localidades de referencia:** Tenosique de Pino Suárez, Tab.; Palenque, Chis.; Río Chancalá, Chis.; San Juan Chancalaíto, Chis.

### B. SUPERFICIE

**Superficie:** 12,988 km<sup>2</sup>

**Valor para la conservación:** 3 (mayor a 1,000 km<sup>2</sup>)

### C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

---

Región crucial de las de mayor riqueza biológica del país ya que incluye 625 especies de mariposas y el 15% de las plantas de México. Existen numerosos tipos de vegetación y gradientes altitudinales. Es el centro de penetración más norteño de numerosos taxa de Centro y Sudamérica de plantas y animales. La integridad funcional es aún excelente. Posee integridad de procesos ecosistémicos (productividad, control de erosión, conservación de recursos hídricos, etc). Es el centro de origen de un linaje biológico único: Lacandoniaceae. Incluye cinco ANP: Bonampak, Cha-Kin, Lacantún, Metzabok, Naha, Montes Azules y Yaxchilán. El principal tipo de vegetación representado en esta RTP es la selva alta perennifolia. Toda la región se encuentra dentro de la cuenca del río Usumacinta, constituye un continuo con las regiones de Calakmul y Sian Ka'an, a través de las áreas forestales del sur del Punto put y de Quintana Roo (también consideradas RTP) y de las selvas del Petén que interconectan ambas zonas de México.

#### D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

##### **Tipo(s) de clima:**

Am Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del 83% mes más frío mayor de 18°C, con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

C(w2)x' Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 10% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C,

subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

(A)C(m) Semicálido, templado húmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 7% temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% del total anual.

#### E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

**Geoformas:** Sierra, valle aluvial, cañadas.

**Unidades de suelo y porcentaje de superficie:** Leptosol lítico LPq (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en 67% profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.

Nitisol háplico NTh (Clasificación FAO-Unesco, 1989) El nitisol es un suelo con 33%

un horizonte árgico, subsuperficial, con un contenido de arcilla muy alto, al menos en los 150 cm superficiales, y una textura franco-arenosa o muy fina; sin embargo, carece de plintita (mezcla, rica en hierro y pobre en materia orgánica, que aparece generalmente como manchas rojas); el nitisol háplico carece de una proporción significativa de carbono orgánico.

---

## F. ASPECTOS BIÓTICOS

**Diversidad ecosistémica:** Valor para la conservación: 3 (alto)

Existen 15 tipos de vegetación reconocibles y numerosas asociaciones.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representado en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Selva alta perennifolia; Comunidad vegetal en donde el dosel arbóreo sobrepasa los 30 m de altura y donde más del 75 % de las especies conservan las hojas todo el año (75%).

Agricultura, pecuario y forestal; Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal (19%).

Bosque mesófilo de montaña; Bosque con vegetación densa, muy húmedos, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m (6%)

**Integridad ecológica funcional:** Valor para la conservación: 4 (alto)

En uno de los pocos sitios del país con su gran diversidad de vertebrados de gran talla. Su extensión y conectividad, su hidrología y potencial como reservorio de carbono, sugieren una excelente integridad funcional.

**Función como corredor biológico:** 3 (alto)

Se conecta con la reserva Maya de Guatemala y la península de Yucatán.

**Fenómenos naturales extraordinarios:** 3 (muy importante)

Localidad de la única familia endémica de México, presenta las selvas más altas del México, con árboles de 60 a 65 m de altura promedio. Especies compartidas sólo con Sudamérica (Triuris sp., Acacia sp., helechos). Sin duda, es un refugio primario del Pleistoceno. Además en varias localidades, se presenta un gradiente de distribución altitudinal contrastante a lo común, p. ej. pinares, encinares o mesófilo en piso altitudinal inferior a la selva alta. Es la única localidad actual con grandes poblaciones de guacamaya roja y águila arpía. Representa la localidad de mayor riqueza de murciélagos de México.

**Presencia de endemismos:** 1 (bajo)

---

El 1% de las plantas vasculares, en mamíferos muy bajos y en anfibios y reptiles no se conoce. No obstante es el sitio de penetración más boreal de especies del sur y Centroamérica, por ejemplo se presentan 400 especies de árboles que no pasan de Marqués de Comillas.

**Riqueza específica:** 3 (alto)

525 especies de mariposas. La localidad no montañosa de mayor riqueza conocida alberga más o menos el 15% de especies de plantas del país. En la zona de la reserva de Lacantún se encuentran alrededor de 3,400 especies de plantas, entre las que destaca *Lacandonia eschismatica* y la pita. Además se encuentran especies maderables como el canshan y la caoba, así como el laurel, amapola, orquídeas, helechos, chicozapote y el hule. En cuanto a la fauna se han registrado 114 especies de mamíferos, 345 especies de aves, 84 especies de reptiles. Existe la presencia de fauna considerada como rara, endémica, amenazada o en peligro de extinción, tales como el tapir, la nutria de río, el jaguar, el mono araña, el águila arpía, el cocodrilo de río y la tortuga blanca, entre otras.

**Función como centro de origen y diversificación natural:** 3 (muy importante)

Todo un linaje vegetal, la familia Lacandoniaceae, endémica de la región.

## **G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS**

Problemática ambiental:

Entre los principales problemas identificados están la deforestación, la fragmentación, la sobreexplotación de numerosos recursos (sobre todo los maderables), tráfico de fauna severo y colonización dentro de la Reserva. Durante la segunda mitad del presente siglo, la inmigración proveniente de otras regiones de Chiapas, principalmente de Los Altos del norte de Chiapas y de otros estados de la República, aceleró la incorporación de la selva Lacandona a la producción agropecuaria y forestal, con el consecuente cambio de uso del suelo y la drástica disminución de la superficie arbolada. La apertura de la carretera fronteriza y la exploración y explotación petrolera

---

han acentuado el fenómeno. Existen más de 200 asentamientos humanos irregulares, que tienen problemas de tenencia de la tierra.

Coexisten multitud de etnias distintas, ejidatarios, pequeños propietarios y un gran número de organismos gubernamentales y no gubernamentales que utilizan o influyen en la utilización de los recursos del área sin contar con un plan integral conocido y aceptado por todos. La devastación de la selva en los últimos 35 años ha sido considerable.

**Políticas de conservación:**

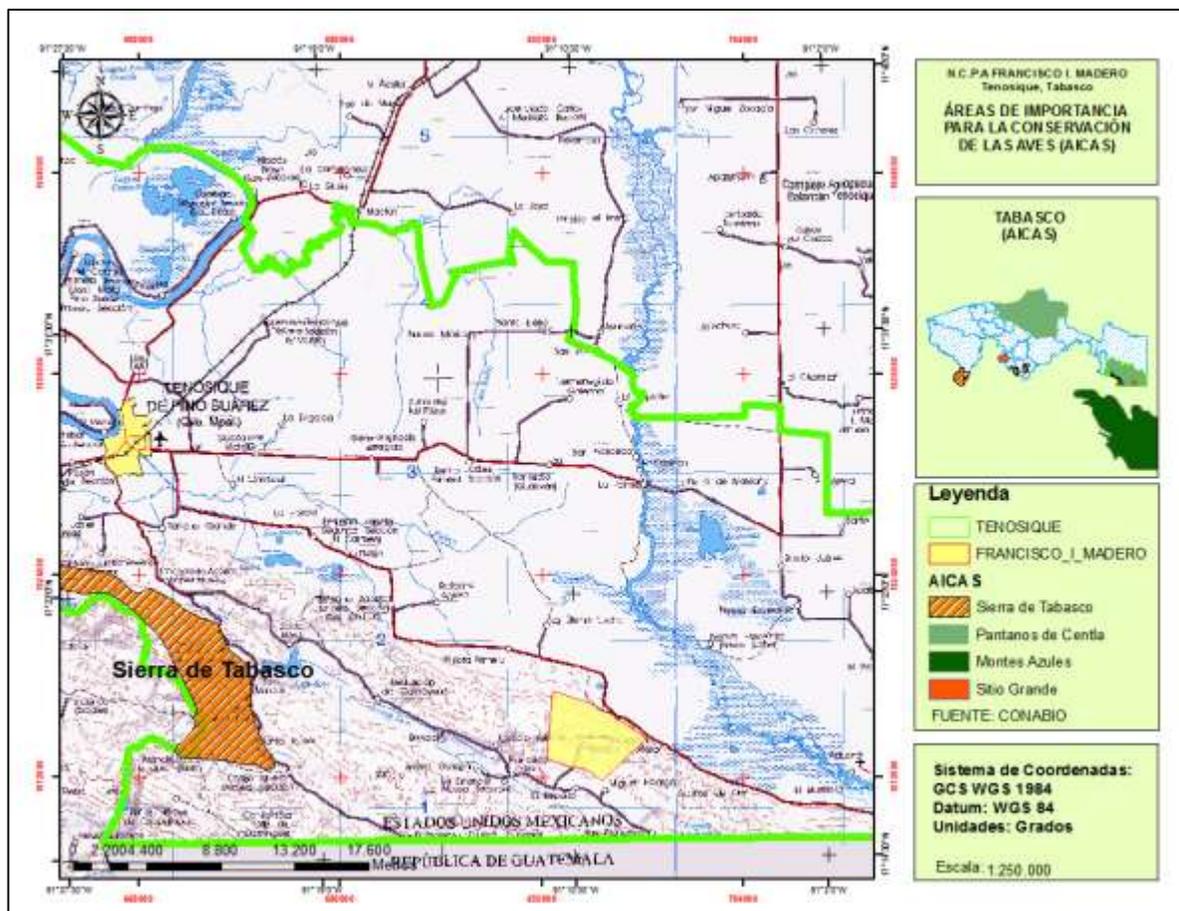
Se realizan actividades de investigación científica relativas a la conservación por parte de investigadores de varias instituciones como la UNAM, el Programa de Acción Forestal, IE, el Ecosur y varias ONG. Otras líneas de trabajo son: inventarios biológicos (plantas, mamíferos, aves, insectos, peces, hongos); investigaciones arqueológicas y antropológicas; ecología y control de agentes transmisores de paludismo; estudio de ecología animal y vegetal; ecología de la conservación; cambios micro y mesoclimáticos; estudios etnobiológicos; ecología y manejo de recursos naturales; reservas campesinas ejidales (UACH (Chapingo)); ordenamiento territorial (UACH (Chapingo), ENAH); agroecosistemas tojolabales; plantaciones piloto de vainilla; estudios etnobiológicos.

*Como se describe en los apartados anteriores la **Región Terrestre Prioritaria Lacandona** es una de las más importante del país en cuanto a la diversidad biológica existente, por lo cual es necesario la aplicación de las políticas de conservación y aprovechamiento sustentable de los instrumentos jurídicos aplicables, buscando salvaguardar en todo momento los componentes de estos ecosistemas de gran importancia biológica.*

*La puesta en marcha del proyecto para el aprovechamiento de palma comedor, será una posibilidad de regular y controlar en cierto grado los aprovechamientos ilegales de los recursos existentes en el ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, por lo que es de suma importancia obtener las autorizaciones respectivas para iniciar con los trabajos de aprovechamiento,*

fomento y conservación de la biodiversidad existente en los terrenos propuesto, trayendo consigo, una sinergia de protección con los ejidos vecinos que ayudara a la protección de los recursos naturales de la región.

En lo que respecta a Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, el proyecto no se ubica en ninguna y el área más próxima es la denominada Sierra de Tabasco, ubicada aproximadamente unos 20 km del proyecto a como se muestra en la imagen siguiente;



---

*Aunque el proyecto no se ubica en áreas de importancia para la conservación de las aves, es parte fundamental de los trabajos de fomento y conservación, el cuidado y protección de no solo las aves del lugar sino de toda la flora y fauna que se encuentra en el Ejido, por lo que la implementación del proyecto coadyuvará a mantener y conservar las poblaciones de flora y fauna del sitio.*

---

**CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL  
SISTEMA AMBIENTAL  
Y SEÑALAMIENTO DE  
LA PROBLEMÁTICA  
AMBIENTAL  
DETECTADA EN EL  
ÁREA DE INFLUENCIA  
DEL PROYECTO.  
INVENTARIO  
AMBIENTAL**

**4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

---

Para la delimitación del área de estudio se establecieron tres zonificaciones las cuales son:

**Sistema Ambiental (Regional):** Para delimitar el Sistema Ambiental se tomó como referencia el mapa de Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO (manejo agrícola, pecuario y forestal (plantaciones y los planos UGA del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco Reforma Periódico Oficial del Estado de Tabasco No. 7335 de Fecha: 22 de Diciembre del 2012, donde se señala que la principal características de vegetación es de acahual, cuerpos de agua, pastizal cultivado, pastizal inundable, plantación de caña, plantación de hule, plantación de palma, plantaciones, selva, selva baja, vegetación hidrófita y zona con infraestructura y asentamientos humanos. Se tomó un radio de 3 km y se refleja un área de 28.16 Km<sup>2</sup>. Todos los datos de clima, temperatura, tipo de suelo para el Sistema Ambiental (Regional), se tomaron de los mapas de la CONABIO.

**Área de Influencia (Local):** Para delimitar el Área de Influencia se tomó el límite territorial del municipio, dándonos un radio de circunferencia de 1 km lo que nos arroja una superficie de 3.13 km<sup>2</sup>.

**Área del proyecto (Puntual):** El área de estudio se ubica en el estado de Tabasco, municipio de Tenosique. El Ejido en cuestión es N.C.P.A. Francisco I. Madero cuya superficie total es 1,861.771623 ha y superficie aprovechable o destinada al proyecto es de 1,090.00 hectáreas.

La delimitación del área de estudio se hizo tomando en cuenta criterios técnicos, normativos y de planeación aplicables al proyecto, los cuales se detallan a continuación:

Disponibilidad del terreno

---

Uno de los aspectos importantes para la ejecución de un proyecto dentro de la actividad comercial, es que se cuenta con un terreno que por su ubicación reúna varias características básicas para la viabilidad del mismo, en este sentido se cuenta con las características idóneas para llevar a cabo el proyecto. Funcionalidad que ofrece el Ejido para desarrollo del proyecto por contar con buena infraestructura carretera que entronca con la Carretera internacional Tenosique-El Ceibo, Guatemala.

*El ejido se encuentra en un ANP*

De acuerdo con el Mapa de Ordenamiento Ecológico del POET (Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Tabasco, Edición 2012), el ejido se encuentra en un Área Natural Protegida, cuyas áreas forestales cuentan con alto grado de perturbación por las actividades agropecuarias y caza que se han venido realizando. El área donde se ubicará el proyecto, se caracteriza por ser selva alta perennifolia y subperennifolia en peligro de volverse en poco tiempo áreas de pastizal para el uso pecuario. Por esta razón, se pretende realizar el siguiente proyecto con la finalidad de que los productores tengan una fuente de recurso que serán aprovechados de manera racional y sustentable con miras a preservar sus recursos naturales, aplicando siempre las medidas de mitigación que indique el POET para esta Política Ambiental.

*No existen especies que se encuentren inscritas en la NOM-059 que pudieran verse afectadas*

De acuerdo al estudio realizado, en los predios del Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero no se encontró especie alguna que este citada en las Normas Oficiales Mexicanas que se vea afectada, ya que el objetivo del proyecto es el aprovechamiento de hojas de dos especies de palmas que se encuentran en el área selvática, mismas que generan el ecosistema idóneo para que las palmas puedan desarrollarse (Figura 15).

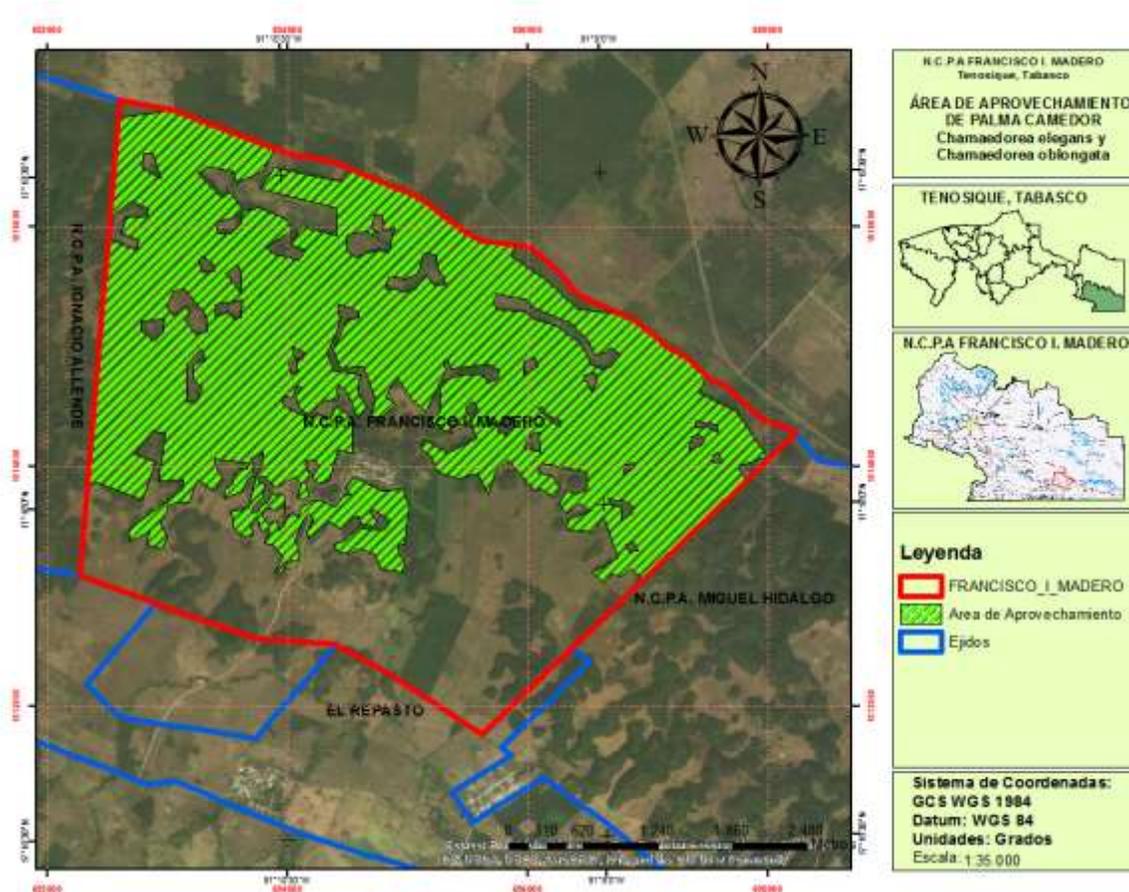


Figura 11. Plano del área del proyecto.

## 4.2. CARACTERÍSTICAS Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### 4.2.1. Aspectos abióticos

#### 4.2.1.1. Clima

El ejido N.C.P.A Francisco I Madero se caracteriza por presentar un clima tipo Cálido Húmedo con Lluvias todo el Año Af(m). Este tipo de clima presenta de forma general temperaturas media anual que oscilan de 22° a 28°C y la precipitación total anual fluctúa de 2000 a 4500 mm, ésta se produce durante todo el año, pero decrece ligeramente en invierno (enero, febrero y marzo), periodo en el cual se concentra 14.4% de la lluvia total anual, además parte del ejido presenta el clima Am(f) que es un Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. (Figura 16).

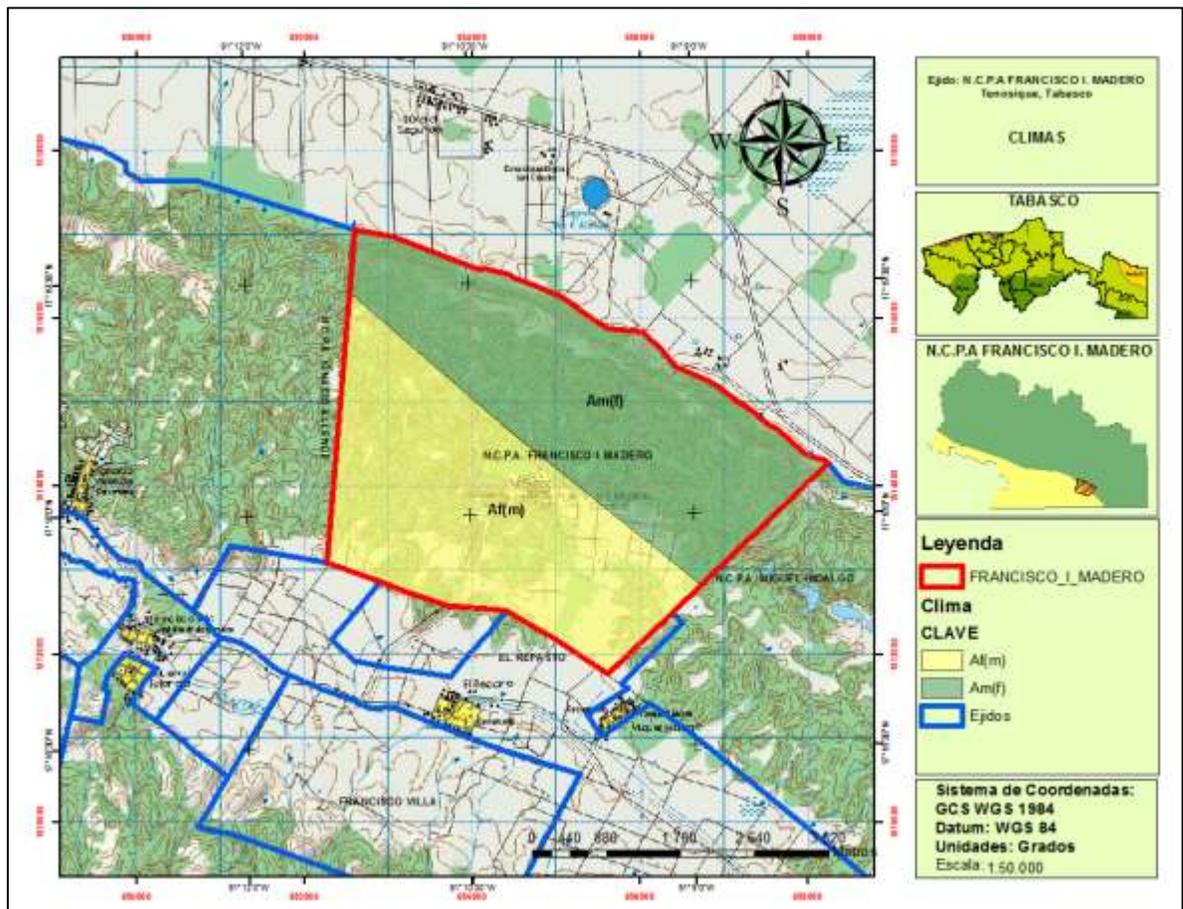
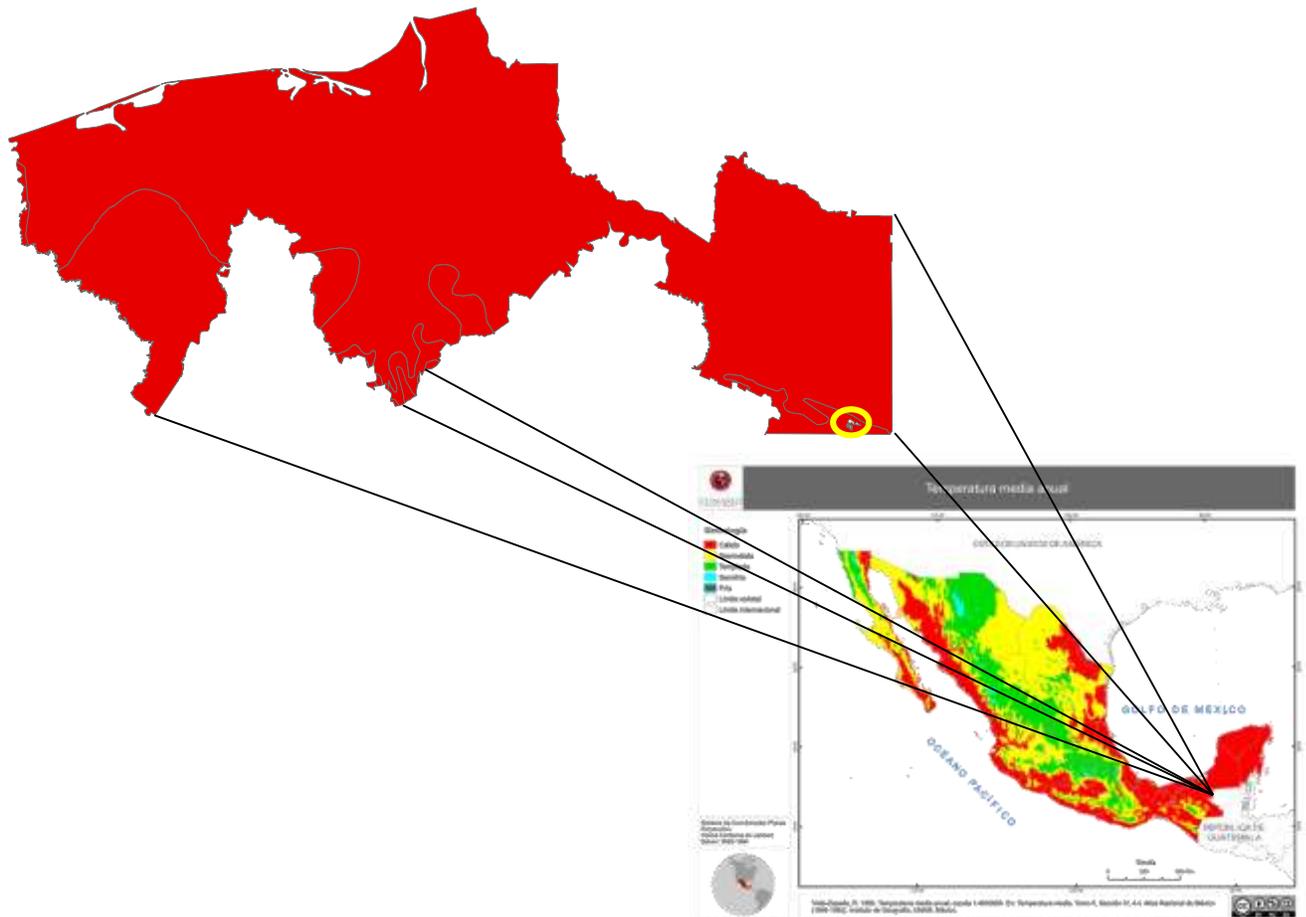


Figura 12. Mapa de clima.

El mapa de la CONABIO señala que el Sistema Ambiental tiene una temperatura cálida que oscila entre los 24 a 26 °C (Figura 17).



**Figura 13.** Mapa de temperatura.

De acuerdo a la estación meteorológica Tenosique (27047) que es la más cercana al proyecto y se encuentra ubicada en la ciudad de Tenosique, Tabasco, la temperatura media anual es 26.8 °, registrándose la temperatura mínima media en el mes de enero con 23.3 °C y la temperatura media más alta en el mes de mayo con 29.7 °C (Figura 18).

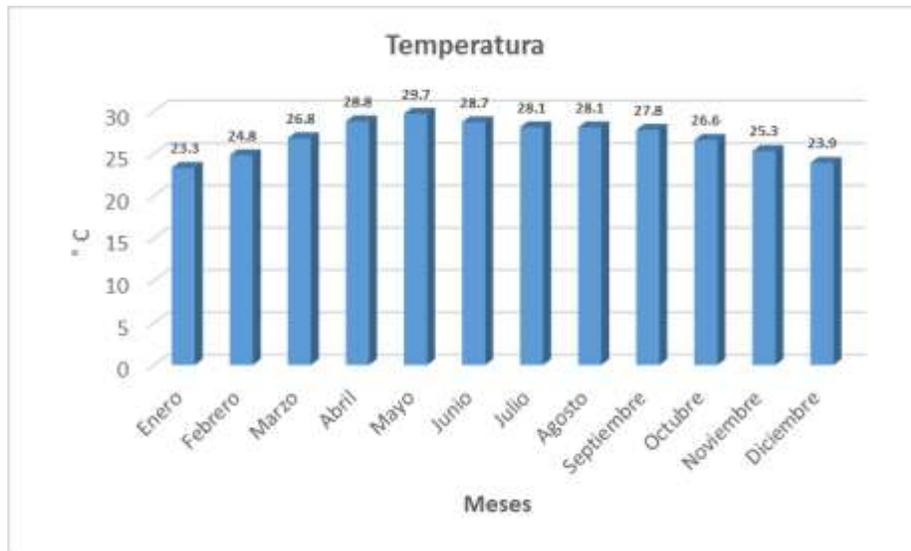
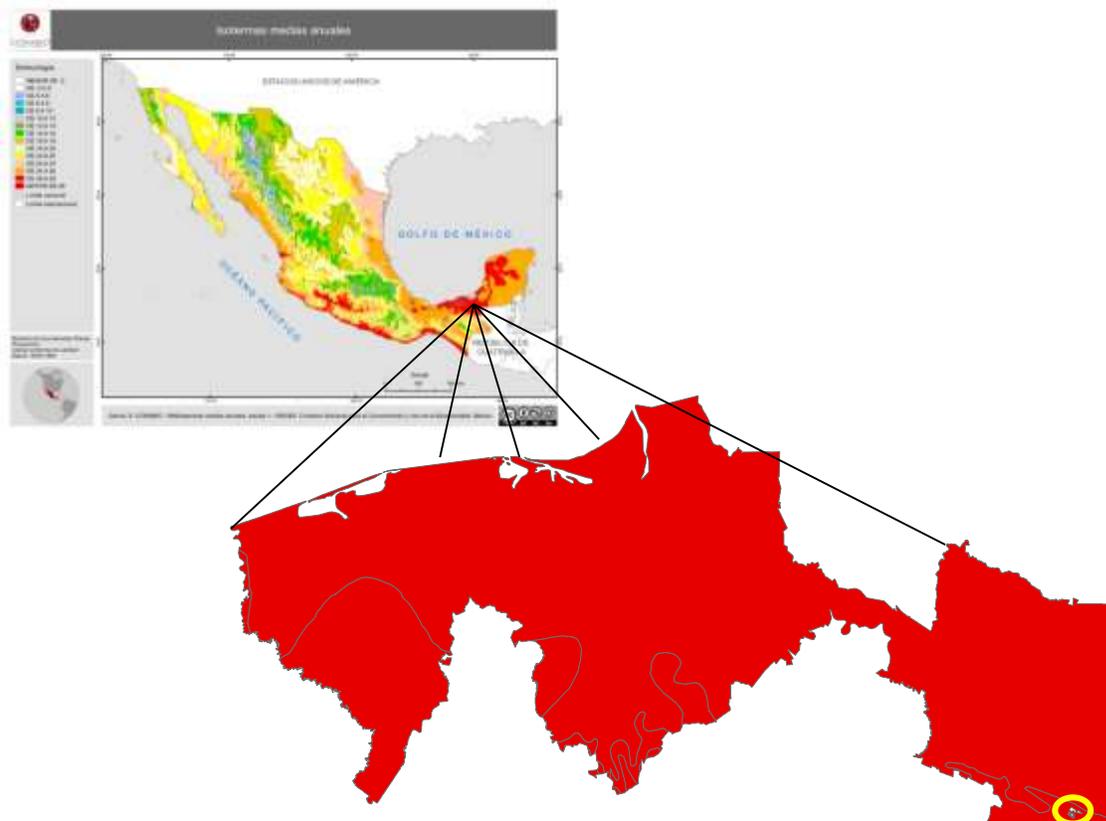


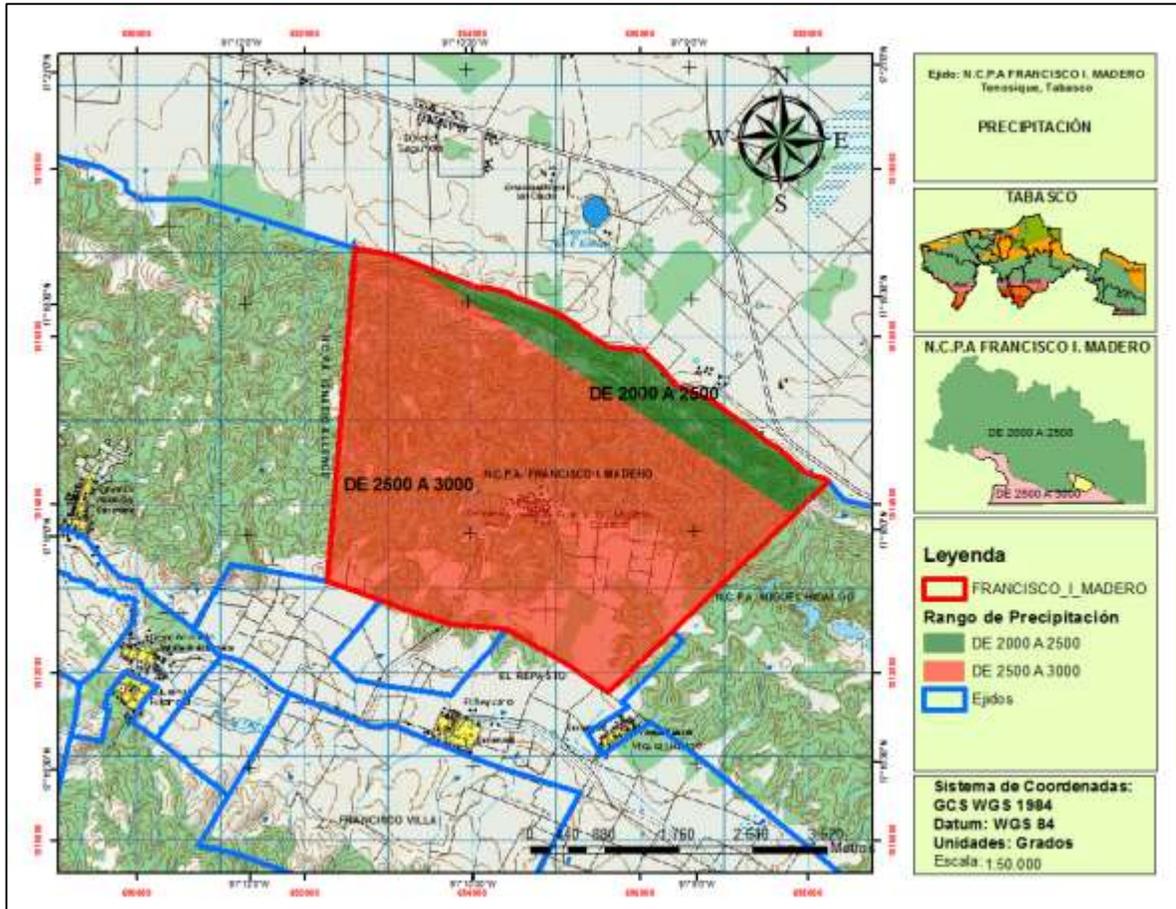
Figura 14. Temperatura media estación Tenosique (27047)

El mapa de isotermas máxima promedio está en una escala 1:1000000 de la CONABIO indica que el **Sistema Ambiental** está en una zona “**cálida que va de 24 a 26°C**” esto está determinado por la temperatura máxima promedio del mes más caliente (Figura 19).



**Figura 15.** Mapa de isotermas.

El mapa de los rangos de precipitación en la República Mexicana escala 1:1000000 de la CONABIO, menciona que el **Sistema Ambiental (Regional)** tiene un régimen de precipitación total anual que va desde los **2000 a 3000 mm** (Figura 20).



**Figura 16.** Mapa de precipitación.

En base a los datos registrados en el estación meteorológica Tenosique (27047), el mes más lluvioso es septiembre con 353.8 mm, mientras que el mes donde la precipitación es escasa es marzo con apenas 60.8 mm. La precipitación media anual que se registra para la zona es de 2,068 mm (Figura 21).



**Figura 17.** Precipitación media estación Tenosique (27047)

#### 4.2.1.2. Geología y geomorfología

Los rasgos geológicos tanto para **Área de Influencia (Local)** y **Área del proyecto (Puntual)** de acuerdo con la Síntesis de Información Geográfica del Estado de Tabasco y la litología en el Municipio de Tenosique está constituida por suelos cuaternarios representados por el Conglomerado Q (cg), Aluvial Q(al), Lacustre Q (la), palustre Q(pa), el lacustre Q(la) y el litoral Q(li); Terciario Arenisca (ar), Caliza (cz), Caliza-Lutita (cz-lu), Lutita-Arenisca (lu-ar) y Mesozoico como Sedimentaria caliza K(cz) (Cuadro 10) (INEGI, 2001).

**Cuadro 10. Geología del Área de Influencia y del Área del proyecto.**

CLAVE	ERA	CLAVE	PERIODO	ROCA O SUELOIDAD LITOLÓGICA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL	
	NOMBRE		NOMBRE	NOMBRE	CLAVE		NOMBRE
C	CENOZOICO	Q	CUATERNARIO	SEDIMENTARIA	(cg)	CONGLOMERADO	5.22
				SUELO	(al)	ALUVIAL	28.16
					(la)	LACUSTRE	0.11
					(pa)	PALUSTRE	0.71
		T	TERCIARIO	SEDIMENTARIA	(ar)	ARENISCA	18.96
					(cz)	CALIZA	32.87
					(cz-lu)	CALIZA-LUTITA	1.26
					(lu-ar)	LUTITA-ARENISCA	2.04
M	MESOZOICO	K	CRETÁCICO	SEDIMENTARIA	(cz)	CALIZA	9.18
OTRO						1.48	

FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000, serie I.

#### 4.2.1.3. Orografía

Tenosique se encuentra ubicado en las faldas de la nariz Noreste del Anticlinal Santa Rosa, que a su vez está en conjunción con el Anticlinal Cobá, donde se encuentra la Ciudad de Sto. Domingo (Palenque). El Anticlinal Santa Rosa es una elevación de poco más de 300 msnm y que se encuentra constituida de rocas Calizas Claras con textura mínimamente Sacaroide del Cretácico Superior, depositada en ambientes de plataforma evidenciando el pasó de Cuba por el Sureste. Éstas afloran en el margen del Cañón del Usumacinta, y lo demás se encuentra cubierto por abundante vegetación. Partiendo de ahí en dirección a Tenosique no hay más afloraciones de alguna otra era geológica más que el respectiva cubrimiento de Terrígenos sobre los cuales se encuentra la Ciudad de Tenosique de Pino Suárez.

En general el territorio de Tenosique, está constituido por suelos de bajo relieve y aislados lomeríos de escasa pendiente. En su superficie no hay elevaciones que sean representativas por su altura, excepto en la parte S límite con Guatemala,

donde se localiza un pequeño macizo montañoso con altitud máxima de 250 metros (Cuadro 11).

**Cuadro 11. Fisiografía del Área de Influencia y del Área del proyecto**

PROVINCIA		SUBPROVINCIA		SISTEMA DE TOPOFORMAS		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
XIII	LLANURA COSTERA DEL GOLFO SUR	76	LLANURAS Y PANTANOS	205	LOMERÍO CON LLANURAS	66.82
				600	VALLE	1128
XIV	SIERRAS DE CHIAPAS Y GUATEMALA	80	SIERRAS BAJAS DEL PETÉN	100	SIERRA	2190

FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1000 000, serie I.

#### 4.2.1.4. Suelos

Según el mapa de Edafología de la CONABIO en la que se muestra los diferentes tipos de suelo que se encuentran a nivel nacional a partir de la unión de 32 coberturas (una por Estado): 17 a escala 1:250000 y 15 a 1:1000000. Donde se maneja la información: tipo de suelo, textura, fase física, fase química; así como también la forma del polígono o en su caso se tomaron el tipo de suelo predominante, menciona que el tipo de suelo predominante para el Sistema Ambiental (Regional) definido para Tenosique, Tabasco (Cuadro 12), son:

**Cuadro 12. Tipos de suelos de Tenosique, Tabasco.**

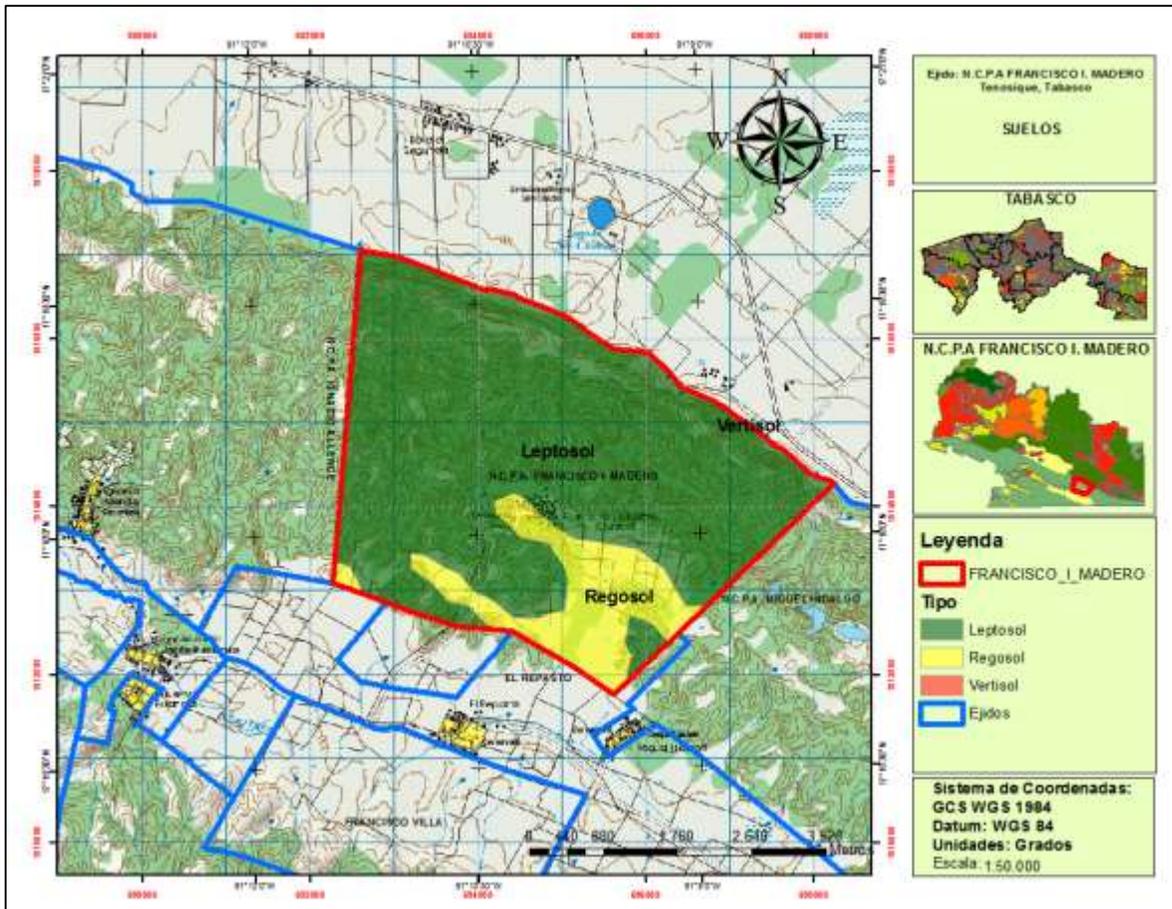
UNIDAD		SUBUNIDAD		CLASE TEXTURAL		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
A	ACRISOL	o	ÓRTICO	3	FINA	5.72
B	CAMBIZOL	k	CÁLCICO	2	MEDIA	3.03
		e	ÉUTRICO	2	MEDIA	5.23
E	RENDZINA	NA	NA	3	FINA	2.08

---

La unidad de suelo que predomina en el área bajo estudio son del tipo de los leptosoles (del griego leptos, delgado) se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). Una proporción importante de estos suelos se clasifica como leptosoles líticos, con una profundidad de 10 centímetros o menos. Otro componente destacado de este grupo son los leptosoles réndzicos, que se desarrollan sobre rocas calizas y son muy ricos en materia orgánica. En algunos casos son excelentes para la producción agrícola, pero en otros pueden resultar muy poco útiles ya que su escasa profundidad los vuelve muy áridos y el calcio que contienen puede llegar a inmovilizar los nutrientes minerales. En las montañas, también se encuentran los leptosoles, debido a que las pendientes y la consecuente erosión imponen una restricción a la formación del suelo.

El Regozol son suelos en el que no se observa desarrollo de los horizontes y son formados a partir de materiales no consolidados. Es frecuente en ellos la existencia de un único horizonte A sobre la roca madre, por lo que suelen tener muy poca profundidad. Ocupan posiciones fisiográficas muy inestables, como

cerros y laderas de gran inclinación, por lo que están sometidos a continua erosión. Son por lo tanto pobres, con escasas posibilidades de cultivo debido a la elevada pendiente y escasa profundidad. Además se caracterizan por ser suelos



ácidos y muy pobres en materia orgánica. (Figura 22).

Figura 18. Tipos de suelo en el área de estudio.

#### 4.2.1.5. Hidrología

Tenosique es una enorme puerta fluvial de México, ya que por Tenosique entra al territorio mexicano el río Usumacinta que es uno de los mayores ríos de México. Por su caudal entran millones de litros al año de agua y sedimentos que son muy importantes para fertilizar las tierras del municipio, así como también proveen de agua a muchas localidades y municipios vecinos. El Usumacinta tiene varios raudales en la parte alta como el San José, Agua Azul, Anaité y el de Colorado.

También por este municipio entra a México el río *San Pedro Mártir*, que proveniente del Petén, Guatemala, se interna a territorio mexicano desplazándose hacia el norte en busca del vecino municipio de Balancán donde se une al río Usumacinta.

El río Usumacinta es uno de los grandes ríos que no tienen presas que controlen su caudal, por lo que desde la década de 1990, el gobierno federal realizó un proyecto para construir la presa "*Boca del Cerro*" en este municipio. Sin embargo, a la fecha no se ha iniciado su construcción debido principalmente a la férrea resistencia de grupos ecologistas y habitantes de Tenosique, ya que significaría un gran daño ecológico, al inundar cientos de hectáreas de selva en la *Reserva Ecológica Cañón del Usumacinta*, igualmente, las autoridades de Guatemala se han opuesto a la construcción de la presa *Boca del Cerro*, ya que eso provocaría inundar una parte de su territorio. En Tenosique hay una conciencia ecológica de todos sus habitantes que están unidos en la defensa del río Usumacinta y se niegan rotundamente a aceptar que se construya alguna presa.

Según el **Simulador de flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL)** del **INEGI**, los rasgos hidrológicos para el **Sistema Ambiental (Regional)**, el **Área de Influencia (Local)** y **Área del proyecto (Puntual)** se ubican en la Región Hidrológica 30 "Grijalva-Usumacinta", cuenca "Río Usumacinta", subcuenca "**Río Usumacinta**" (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Regiones, cuencas y subcuencas Hidrológicas**

REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		% DE LA SUPERFICIE
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	MUNICIPAL
RH30	JALVA - USUMACII	A	R. USUMACINTA	a	R. USUMACINTA	72.83
				b	R. SAN PEDRO	27.17

FUENTE: **INEGI**. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 C

#### 4.2.2. Aspectos Bióticos

---

#### 4.2.2.1. *Vegetación terrestre*

La descripción de las características del **Sistema Ambiental (Regional)**, **Área de Influencia (Local)** y **Área del proyecto (Puntual)** se llevó a cabo mediante un inventario ecológico, el objetivo de estos fue determinar e identificar las características y condiciones del entorno físico, biológico de la zona.

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de la visita de campo al área del proyecto se correlacionaron con la información desarrollada por diversos organismos y dependencias Federales, Estatales y Municipales, tales como el Instituto Nacional de Estadísticas Geografía e Información (INEGI), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), etc. logrando con esto identificar y describir de forma precisa las condiciones del sistema ambiental desde sus factores físico y biótico.

Según el mapa de Uso de suelo y vegetación modificado por la CONABIO escala 1:1000000 indica que el **Sistema Ambiental (Regional)** predomina el uso de suelo y vegetación de Plantación de caña, hule y palma, y pastizal cultivado.

De acuerdo al POEET el sistema ambiental está delimitado por unidades de gestión ambiental la UGA **TEN\_12\_ANP** se caracteriza por tener vegetación de: Selva Alta Perennifolia y Subperennifolia, acahual, cuerpos de agua, pastizal cultivado y pastizal inundable, plantación de caña, hule y palma.

En los terrenos que circundan en el **Área de Influencia (Local)**, la vegetación natural se encuentra fracturada en un 50%; la vegetación original era selva alta perennifolia y subperennifolia, la cual ha sido talada para ampliar la frontera agropecuaria.

La vegetación presente en el área bajo estudio es Selva Alta Perennifolia, comunidad vegetal muy densa y compleja, dominada por arboles mayores de 40 metros de altura. Es el tipo de vegetación más exuberante y variada en especies

de todo el planeta, porque próspera en lugares donde la temperatura y las lluvias no ofrecen limitación alguna para su crecimiento, sin embargo constituye a su vez parte del ecosistema más complejo, frágil y que ha ido desapareciendo con mayor velocidad en nuestro país. En el caso de la selva ubicada en el Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero, presenta diferentes grados de disturbio, algunos causados por los habitantes del lugar y otros ocasionados por fenómenos naturales como vientos, incendios, etc.

La estructura de la selva alta perennifolia es muy compleja, debido a una muy alta densidad de elementos arbóreos que frecuentemente se entrelazan entre sí y en donde son abundantes también las plantas trepadoras, epifitas y lianas. La variación florística es muy diversa y existe el dominio de diferentes especies en este tipo de vegetación, dependiendo del grado de alteración que presenta y de las condiciones ambientales que se conjugan en cada lugar.

#### 4.2.2.2. Especies de flora en el área bajo estudio.

De acuerdo al recorrido realizado en las áreas de estudio, se apreciaron las especies florísticas que se mencionan en el Cuadro 14.

**Cuadro 14. Especies de flora en el área de estudio.**

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus
Canshan	<i>Terminalia amazonia</i>	S/E
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	S/E
Laurel	<i>Nectandra ambigens</i>	S/E
Cabeza de Mico	<i>Licania platypus</i>	S/E
Guaciban	<i>Pithecellobium leucocalix</i>	S/E
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	S/E
Guapaque	<i>Dialium guianense</i>	S/E
Barí	<i>Calophyllum brasiliense</i>	S/E
Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	S/E
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	S/E
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Pr
Palancana	<i>Belotia mexicana</i>	S/E
Amargoso	<i>Vatairea lundelli</i>	P
Caobilla	<i>Swietenia humilis</i>	S/E
Pucte	<i>Bucidas buceras</i>	S/E
Amapola	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	S/E

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus
Caimito	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	S/E
Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	S/E
Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	S/E
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	S/E
Popiste	<i>Blepharidium mexicanum</i>	S/E
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	S/E
Bojon	<i>Cordia alliodora</i>	S/E
Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>	A
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	S/E
Mano de león	<i>Dendropanax arboreus</i>	S/E
Patastillo	<i>Alchornea latifolia</i>	S/E
Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	S/E
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	S/E
Capulín	<i>Trema micrantha</i>	S/E
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	S/E
Platanillo	<i>Heliconia latisphata</i>	S/E
Cornezuelo	<i>Acacia cornigera</i>	S/E
Palma de escoba	<i>Criosophila argénte</i>	S/E
Palma Jade	<i>Chamaedorea oblongata</i>	S/E
Palma Cambray	<i>Chamaedorea elegans</i>	S/E
Palma pata de vaca	<i>Chamedorea ernesti augusti</i>	A
Barbasco	<i>Dioscorea composita</i>	S/E
Malva	<i>Malva Sylvestris</i>	S/E
Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	S/E
Mimbre	<i>Monstera deliciosa</i>	S/E
S/E: Sin estatus P: Peligro de extinción Pr: Protección Especial A: Amenazada		

### Presencia de Especies Vegetales Bajo Régimen de Protección Legal.

El **Área del proyecto (Puntual)** se observaron tres especie de flora que se encuentra en una categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y son: Cedro (*Cedrela odorata*) que está bajo el Estatus de Pr (Protección Especial), Amargoso (*Vatairea lundelli*) bajo el estatus P (peligro de extinción), Jobillo (*Astronium graveolens*) presenta un estatus A (amenazada) y palma pata de vaca (*Chamedorea ernesti augusti*) también en el estatus A (amenazada).

#### 4.2.2.3. Fauna

La fauna que prevalece en esta zona es la característica de selvas altas. En el Cuadro 15, se presenta un listado faunístico de las principales especies que se encuentran en el área. La lista se integra con observaciones directas, huellas que

indican presencia y testimonios de los pobladores, además se menciona el estado de protección que guarda de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Cuadro 15. Especies de fauna encontradas en el Ejido N.C.P.A Francisco I Madero.**

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus
Armadillo	<i>Dasypus</i>	S/E
Bejuquilla	<i>Oxybelis fulgidus</i>	S/E
Boa	<i>Boa constrictor</i>	A
Carpintero común	<i>Melanepes</i>	S/E
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	PR
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	S/E
Coatí	<i>Nasua narica</i>	S/E
Colibrí	<i>Amazilia candida</i>	S/E
Coral anillado	<i>Micrurus diastema</i>	PR
Faisan	<i>Crax rubra</i>	A
Loro	<i>Amazona albifrons</i>	Pr
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	S/E
Mico de Noche	<i>Potos flavus</i>	PR
Nauyaca	<i>Bothrops asper</i>	S/E
Oso hormiguero	<i>Tamandua</i>	P
Pavo de monte	<i>Meleagris ocellata</i>	A
Pecari de collar	<i>Tayassu pecarí</i>	S/E
Salamandra	<i>Bolitoglossa mulleri</i>	S/E
Saraguato	<i>Alouatta pigra</i>	P
Tapacamino	<i>Lurocalis</i>	S/E
Tepezcuinte	<i>Agouti paca</i>	S/E
Tlacuache	<i>Didelphys</i>	S/E
Venado	<i>Odocoileus</i>	S/E
Zanate	<i>Quiscalus</i>	S/E
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	S/E
Zorrillo	<i>Maphitis miacroura</i>	S/E
<b>S/E:</b> Sin estatus <b>P:</b> Peligro de extinción <b>Pr:</b> Protección Especial <b>A:</b> Amenazada		

#### **Presencia de Especies Fauna Bajo Régimen de Protección Legal.**

El **Área del proyecto (Puntual)** cuenta con nueve especies catalogadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre, terrestre y acuática en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, pero estas no se verán afectadas por el desarrollo de este proyecto.

#### **4.2.3. Paisaje**

El **Paisaje del Sistema Ambiental (Regional)**, **Área de Influencia (Local)** y del **Área del proyecto (Puntual)**, moderadamente modificado y perturbado, es una

---

zona de **alta amenaza** y con mucha **fragilidad**, debido a que aún existen los ecosistemas originales (Selva alta perennifolia y subperennifolia) representativos de la región, estas modificaciones se han dado a través de actividades de desmonte (roza, tumba y quema de la vegetación original) lo que originó la pérdida de la biodiversidad.

Actualmente se pretende implementar el presente proyecto con miras a evitar que se sigan perturbando las áreas naturales por causas de las intervenciones del ser humano, debiendo ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de su desarrollo.

#### **4.2.4. Medio socio-económico**

##### **4.2.4.1. Demografía**

#### ***Ejido NCPA Francisco I. Madero***

De acuerdo al censo poblacional de INEGI 2010, el centro de población del ejido cuenta con 238 habitantes de los cuales 119 son hombres y 119 son mujeres, es decir, la proporción es de 1:1, lo que quiere decir que por cada hombre hay 1 mujer en la comunidad. La localidad cuenta con alrededor de 59 viviendas construidas a base de block y materiales de la región y que en su mayoría cuentan con los servicios básicos.

Al igual que el resto de ejidos de la sierra de Tenosique, el ejido Francisco I. Madero cuenta con una mezcla de culturas, ya que la población del ejido está formada por personas provenientes de estados del norte del país como por ejemplo Guanajuato y de personas provenientes del Sur, principalmente de Chiapas.

Dado lo anterior, en el ejido existe alrededor del 32.9% de adultos que habla lengua indígena, siendo ésta el Chol. Sin embargo, esta lengua se va perdiendo ya que los jóvenes no tienen interés en aprenderla, por lo que cada vez más se va reduciendo el número de personas que la pueden hablar y entender.

---

## **Tenosique**

En sus inicios dentro del desarrollo productivo, la principal fuente de economía del municipio de Tenosique fue la explotación del chicle y de las maderas preciosas.

Posteriormente, con la entrada del ferrocarril y la abertura de la carretera que los une con la capital del estado, se intensificaron algunas otras actividades de producción entre ellas la Agricultura y la Ganadería, contando con otras actividades secundarias como la pesca, las pequeñas industrias, la apicultura, la elaboración de quesos y derivados de la leche, y las actividades derivadas de la Silvicultura como: son Los Aserraderos y Las Carpinterías.

Actualmente el turismo está siendo promovido un poco por el gobierno local de Tenosique como una manera de proteger el gran patrimonio arqueológico que posee el municipio. Es además considerado como una fuente potencial de ingresos y que contribuirá a un desarrollo sustentable de la economía local. Destacan las ruinas de Pomona y el excelente museo de sitio. Además de esta zona arqueológica, actualmente se trabaja en la restauración y estudio de la zona arqueológica denominada "San Claudio" ubicada en la zona limítrofe con la República de Guatemala. Igualmente se tiene conocimiento de otra importante ciudad de la cultura maya ubicada en el Ej. Santa Elena, en la cual el INAH realiza trabajos preliminares de campo, sin embargo, los asentamientos Mayas está en territorio Balcanense. De reciente creación ha sido el Museo Arqueológico de Tenosique.

### **4.2.4.2. Agricultura**

Esta actividad constituye una de las principales fuentes económicas del municipio. Los cultivos de maíz, caña de azúcar, frijol, sandía y chile verde, son los principales y ocupan la mayor parte de la superficie cultivable.

En 1997 la superficie sembrada fue de 16,813 ha, de esa superficie, el cultivo de maíz ocupó 12,118 ha que representó el 72.08% de la superficie agrícola municipal; la caña de azúcar 3,089 ha, que representó el 18.37%; el frijol 450 ha, que representó el 2.68%; y el sorgo 400 ha que representó el 2.38%; la sandía 193 ha, que representó 1.15%; de la superficie agrícola municipal.

---

#### 4.2.4.3. *Ganadería*

Es otro sector importante en la economía local, practicándose esta actividad de manera extensiva en la cría de ganado bovino de carne y leche, ocupando el tercer lugar estatal, también es un importante productor de ovinos y en menor escala, porcino y aves. Según el INEGI, en 1997 hubo 198,126 bovinos, 21,628 porcinos, 6,797 ovinos, 6,992 equinos y 102,266 aves de corral

#### 4.2.4.4. *Industria*

Las más importantes son el ingenio azucarero Hermenegildo Galeana, la beneficiadora de arroz de Tenosique (ésta última dejó de funcionar hace ya muchos años), la fábrica de alimentos balanceados para ganado, las dedicadas a la extracción y procesamiento de piedra y fabricación de calzado y muebles.

#### 4.2.4.5. *Pesca*

Esta actividad es básicamente de autoconsumo; sin embargo, el potencial de explotación es importante por la riqueza que representan los 300 kilómetros de cuenca hidrológica del río Usumacinta.

#### 4.2.4.6. *Servicios*

El municipio cuenta con servicios de bancos, cajeros automáticos, hoteles, restaurantes, coctelerías, fondas, bares de tercera, salones para fiestas, cafeterías, cafés Internet, gasolineras, sitio de automóviles, transporte urbano, servicio automotriz, pochimoviles, talleres mecánicos y de hojalatería y pintura, clínicas particulares, farmacias 24 horas, lavanderías, salas de belleza, peluquerías, de igual manera cuenta con tiendas de autoservicio como Modatelas, Parisina, Milano, Chedraui y Aurrera.

#### 4.2.4.7. *Población Económicamente Activa por Sector*

La población económicamente activa en el municipio de Tenosique, Tabasco es del 46.5% del total de la población que son 58,960 (2010), de este porcentaje el 73.2% corresponde a hombres y el 21.9% corresponde a mujeres.

---

#### 4.2.4.8. Vías de comunicación

Al municipio de Tenosique, se puede llegar por carretera, ferrocarril, vía aérea o vía fluvial.

#### 4.2.4.9. Carreteras

El municipio cuenta con una importante red de carreteras y caminos, entre las que destacan:

- La carretera federal No. 203 que comunica al municipio con la ciudad vecina de Emiliano Zapata, con la capital del estado Villahermosa y con las demás poblaciones del estado y del país.
- **La carretera internacional Tenosique-El Ceibo-Tikal, cuya construcción se inició en 1997 y concluyó en 2009, y comunica al municipio con Guatemala, convirtiendo al municipio en una importante puerta hacia Centroamérica, detonando el turismo y el comercio. Un tramo de esta vía sirve de unión con el Ejido Ignacio Allende donde se llevará a cabo el proyecto.**
- La carretera estatal Tulipán-Balancan, la cual comunica al municipio con la ciudad de Balancan de Domínguez.
- La carretera estatal Tenosique-La Palma.

#### 4.2.4.10. Ferrocarril

El municipio es atravesado por la vía férrea del Ferrocarril del Sureste (Coatzacoalcos-Mérida), contando con una estación en la ciudad de Tenosique de Pino Suárez.

#### 4.2.4.11. Campo aéreo

Existe en la ciudad de Tenosique de Pino Suárez, un campo aéreo, que recibe helicópteros, avionetas y tiene la capacidad de recibir aviones Boenig 727 y DC9.

---

#### 4.2.4.12. *Vía fluvial*

Los ríos Usumacinta por el sur, y San Pedro Mártir por el norte, cruzan el municipio, convirtiéndose en importantes rutas para la comunicación entre las diversas poblaciones rurales del municipio.

De la población de La Palma a orillas del río San Pedro Mártir, se pueden tomar lanchas que hacen el recorrido hasta la zona arqueológica de Piedras Negras y el poblado de El Naranjo, ambos en Guatemala.

#### 4.2.5. **Diagnóstico ambiental**

##### 4.2.5.1. *Integración e interpretación del inventario ambiental*

El **Sistema Ambiental (Regional)**, **Área de Influencia (Local)** y del **Área del proyecto (Puntual)**, practicante tienen las mismas características es un área moderadamente perturbado donde la vegetación original, está siendo talada y sustituida para uso de actividades antropogénicas como la agricultura y ganadería, todo esto se puede corroborar comparando los mapas de vegetación y uso de suelo modificado por la **CONABIO**, el mapa de uso de suelo y vegetación del **Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Tenosique, Tabasco (INEGI)** y con el mapa de **UGA del Programa de Ordenamiento Ecológico Edición 2012**, en los tres mapas, concuerda que en los límites de las zonas delimitadas para la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizan actividades agropecuarias donde la vegetación original (Selva Alta Perennifolia y sub perennifolia) ha sido modificado completamente; como resultado de la visita de campo, se constató que es posible encontrar relictos de selva en buen estado con presencia de veredas por donde transita la fauna y sin duda alguna los cazadores de estos.

---

Como resultado de estos cambios en el 50% de la superficie del ejido, la **fauna** original tuvo que emigrar a este relicto de selva, mismo que se pueden ver y escuchar en muchas ocasiones.

---

**CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN,  
DESCRIPCIÓN Y  
EVALUACIÓN DE LOS  
IMPACTOS  
AMBIENTALES**

---

---

En este capítulo se describirán las metodologías para identificar los posibles impactos ambientales negativos y positivos por el desarrollo de las actividades del proyecto, en el escenario ambiental actual descrito en el capítulo anterior se insertará el proyecto, lo que permitirá identificar las actividades que pudieran generar daños al ambiente que por su giro no causara impacto alguno a este ecosistema.

## **5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Para identificar los impactos se generó una matriz Check List con los parámetros ambientales que pueden ser afectados por las acciones a realizarse, una desventaja es que da resultados cualitativos y no permite establecer un orden de prioridad relativa de los impactos.

Las actividades del proyecto al igual que los factores ambientales afectados, constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, con la cual se identifican, evalúan e interpretan los posibles impactos al medio ambiente. Posteriormente para la valoración de los impactos se elaboró una matriz de Leopold modificada por las características particulares del proyecto donde se identifican los impactos ambientales que el proyecto causara a los factores físicos (agua, suelo y atmosfera). Se tomó en consideración las etapas del proyecto, así como las condiciones ambientes existentes y cómo el proyecto interactúa en los elementos físicos del área y su influencia. Lo anterior permitirá proporcionar la información sobre los aspectos técnicos de predicción negativos, positivos, sobre los medios para evaluar las posibles alternativas y medidas de prevención, control y mitigación que se deben realizar.

Se establecieron los indicadores de impacto, se identificaron las variables ambientales y sus respectivos componentes, incluyendo la identificación de los elementos socioeconómicos que puedan generarse positiva o negativamente.

---

---

Estableciéndose los criterios de evaluación al igual que su escala de medición; al realizar la matriz se establecen en las filas los componentes ambientales y en las columnas las actividades inherentes al proyecto.

Por las condiciones ambientales del área las actividades que se realizarán en el proyecto no son significativas, ya que los factores flora y fauna son un requisito indispensable para que las Palmas objetos de aprovechamiento puedan desarrollarse; con respecto los elementos como el agua, suelo, atmósfera y socioeconómico, constituyen la base para la elaboración de la matriz de interacción donde se determina los impactos ambientales que se generen con el desarrollo del proyectos.

Este método consiste en la descripción breve de los aspectos técnicos del proyecto y sus efectos sobre los factores o atributos ambientales que se ven afectados. El medio físico está conformado por los elementos ambientales: aire, suelo, agua y vegetación el medio biológico agrupa los componentes de la flora y la fauna, estético como el paisaje y el socioeconómico que comprende los servicios sociales, la infraestructura y los aspectos económicos que influirán sobre la población de la región donde se ejecutará el proyecto.

#### **5.1.1. Indicadores de impacto**

Las condiciones ambientales del sitio, permitió identificar que el área objeto de aprovechamiento las plantas de palma camedor Jade y Cambray presentan problemas de plagas y sobrepoblación de la regeneración, existen áreas en las que no se encuentran estas especies debido a los siniestros que han causado en años anteriores los incendios forestales y aprovechamiento ilegal de la especie por pobladores de las comunidades aledañas.

La primera etapa corresponde a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalándose las interacciones detectadas y posteriormente esta

---

matriz es utilizada para valorar los impactos identificados, procediendo a diferenciar y clasificarlos como adversos o benéficos.

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

**Representatividad:** Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global del proyecto.

**Relevancia:** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

**Excluyente:** No existe una superposición entre los distintos indicadores.

**Cuantificable:** Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

**Fácil identificación:** Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los

---

impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye se elaboró a partir de la sugerida en la guía correspondiente publicada por la Secretaría que como bien menciona es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

#### **5.1.2. Lista de indicadores de impacto**

Con la finalidad de identificar los impactos ambientales causados por el proyecto, se realizó una revisión de la matriz de Leopold haciendo las adecuaciones necesarias para obtener una matriz modificada donde se reflejan todos los impactos ambientales que se generarían por la puesta en marcha del proyecto. En el cuadro siguiente se observa la Matriz de Leopold del proyecto.

INSTRUCCIONES		ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																															
COLUMNAS: ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO		OPERACIÓN												ABANDONO																			
FILAS: ASPECTOS AMBIENTALES		Inventario Forestal	Corte de Hojas	Transporte de hojas	Limpieza de desperdicios	Almacenamiento de hojas	Comercialización	Consejería de Vivero	Producción de planta en Vivero	Reforestación	Mantenimiento de la Reforestación	Detección de plagas y enfermedades	Ejecución programa de rescate de flora y fauna	Ejecución de Programa de monitoreo y Vigilancia	Prevención y Control de incendios	Rehabilitación de Brechas Contiguas	Evaluación de las poblaciones de palma comedora	Evaluación de la Reforestación	SUMATORIA DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES														
VALORES: EL NÚMERO DE LA IZQUIERDA REPRESENTA LA MAGNITUD, Y EL DEL LADO DERECHO REPRESENTA LA IMPORTANCIA; LA ESCALA ES DE 1 A 3.																																	
SIGNOS: SIGNO POSITIVO (+) REPRESENTA IMPACTOS BENEFICOS Y SIGNOS NEGATIVOS (-), REPRESENTA IMPACTOS NEGATIVOS																																	
ACCIONES PROPUESTAS																																	
ASPECTOS AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO	Aire	-1	2		-1	1													13													
	Evaporación	-1	1	-1	1															11													
	Humedad y Precipitación	-1	1	-1	1															3													
	Aguas superficiales	-1	1																	2													
	Aguas Subterráneas	-1	1																	2													
	Microclima	-2	1	-2	2	-1	1													12													
	Suelo	-1	2	-2	2	-1	1	-1	1	-1	1	+2	3	-1	1	+2	2	+1	1	+2	3	+3	3	-2	2	-1	1	-1	1	26			
	Salva Alta Perennifolia	+1	3	-2	3	-1	2	-1	1	-1	1	+3	3	+2	3	+2	3	+2	2	+2	3	+2	3	+2	3	+2	3	+2	3	40			
	Flora Endémica	+1	2	+1	1	-1	1	-1	1																								24
	Biodiversidad Vegetal	+1	2	-1	3	-1	1																										36
MEDIO BIÓTICO	Fauna Silvestre	-1	3	-2	2	-2	3	-1	2																							36	
Fauna y Flora en estatus	-1	3	+1	2																												26	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Empleo	+2	2	+1	3	+3	3	+2	3	+2	3	+2	3	+3	3	+2	2	+1	3	+1	1	+1	2	+1	1	+1	1	+1	1	+1	1	39	
Bienes y Servicios	+2	2	+2	3	+3	3	+2	2	+2	2	+2	2	+1	1	+1	1	+1	1	+1	1	+1	1	+1	1	+1	1	+1	1	+1	1	+1	1	23
Aprovechamiento Forestal No Maderable	+3	3	+2	3	+2	3	+2	2	+2	2	+2	3	+1	1	+3	3	+3	3	+1	3													39
Seguridad, Salud e Higiene	-1	1	-1	2	-1	2	-2	2	-2	2	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	+1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	23
Riesgos	-1	1	-1	3	-1	1	-2	1	-2	3	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	25
SUMATORIA DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		+6	-8	-5	-4	0	2	-1	14	22	6	7	13	15	26	10	13	14	130	390													

La descripción de las actividades que se llevarán a cabo son las que se mencionan en el cuadro siguiente:

ETAPA	ACTIVIDAD	CONCEPTOS
Preparación	Inventario forestal	Procedimiento para evaluar las condiciones que presentan las áreas forestales, en cuanto a existencias reales y otros aspectos ecológicos, principalmente de las especies de palma comedora en estudio.
Operación	Corte de hojas	Poda de las hojas con las características de madurez y comercial adecuadas. Se procura en todo momento no dañar el tallo de la planta y solo cortar en la intensidad de corta recomendada. El corte se realiza con una chaveta o navaja bien afilada con la finalidad de realizar un corte adecuado y sin que ocurran desgarres.

ETAPA	ACTIVIDAD	CONCEPTOS
	Transporte de Hojas	El transporte de las hojas desde las áreas de corta hasta el poblado se lleva a cabo <i>al hombro</i> de cada persona, por lo que no interviene ningún tipo de maquinaria para el transporte.
	Limpieza de desperdicios	La hoja que llega muy maltratada al poblado que es donde se lleva a cabo la comercialización, es desechada, para lo cual se pica y se dispersa en las áreas forestales con la finalidad de incrementar la fertilidad de los suelos y propiciar la regeneración natural.
	Almacenamiento de hojas	El almacenamiento de la hoja es relativamente corto, ya que solamente llega a la casa ejidal donde se realiza el llenado de la documentación requerida para el transporte del recurso forestal no maderable. Una vez requisitada la remisión forestal se procede a cargar la palma al transporte correspondiente.
	Comercialización	Esta actividad se llevará a cabo con compradores locales, mismos que llegan hasta el ejido en camionetas a recoger la carga.
	Construcción del vivero	Se realizara la construcción de un vivero rústico de producción tradicional, con el uso de materiales de la región, para la producción principal de las especies de palma bajo aprovechamiento. Esta actividad se llevara a cabo a partir del año tres.
	Producción de planta en vivero	Con el germoplasma de las áreas bajo aprovechamiento, se producirán plantas de palma camedor para la reforestación de las áreas donde se estén llevando a cabo el aprovechamiento. Las especies principales a producir son <i>Chamaedorea elegans</i> y <i>Chamaedorea oblongata</i> .
	Reforestación	Se propone llevar a cabo la reforestación en todas las áreas bajo aprovechamiento. Las especies principales para reforestar serán <i>Chamaedorea elegans</i> y <i>Chamaedorea oblongata</i> , con la finalidad de aumentar la densidad de población por hectárea, lo que permitirá que en un segundo ciclo de aprovechamiento se logren aumentar los volúmenes de aprovechamiento.

ETAPA	ACTIVIDAD	CONCEPTOS
		En promedio se pretende establecer 3000 plantas por hectáreas, aunque todo dependerá de la densidad de población natural de palmas existentes en el lugar donde se vaya a reforestar.
	Mantenimiento de la Reforestación	Para garantizar el éxito de la reforestación se realizarán actividades de limpieza de bejucos que estén afectado el desarrollo de la palma sembrada, así como la prevención y control de plagas y enfermedades en caso de presentarse este tipo de situaciones.
	Detección de plagas y enfermedades	Esta actividad consiste en realizar recorridos de supervisión del estado sanitario de las poblaciones de palma camedor. Se verificara la presencia o ausencia de síntomas o signos que señalen la presencia de alguna plaga o enfermedad que pudieran afectar el crecimiento o desarrollo de los ejemplares de las especies palma camedor en estudio
	Ejecución del programa de rescate de Flora y Fauna	Para evitar que se cause algún tipo daño a alguna especie de flora o fauna que se encuentre en estatus de riesgo o que tengan un valor ambiental importante, se procederá al rescate de las especies que se localicen en las áreas de mayor tránsito o trabajo. En el programa de rescate de flora y fauna anexo se describe las actividades que se llevarán a cabo en caso de ser necesario un rescate de flora o fauna.
	Ejecución del programa de Monitoreo y Vigilancia.	Se llevarán a cabo actividades de monitoreo y vigilancia con la finalidad de verificar el cumplimiento de todas las actividades plasmadas en el estudio, se realizarán recorridos de verificación en las áreas de aprovechamiento, así como revisión de bitácoras de trabajo principalmente.
	Prevención y control de incendios	Para la ejecución de estas actividades, se habilitarán y dará mantenimiento a las brechas cortafuegos existentes en el Ejido, para evitar que en caso de que se provoque un incendio en terrenos aledaños no logre impactar a las áreas con cubierta forestal del ejido donde se llevara a cabo el proyecto. Además de lo anterior en época de mayor posibilidad de incendios se realizarán recorridos

ETAPA	ACTIVIDAD	CONCEPTOS
		periódicos para detectar cualquier foco de incendios o puntos donde exista una mayor probabilidad de que ocurran incendios y estar vigilando en todo momento.
	Rehabilitación de brechas cortafuegos	Para que las brechas realicen la función para la cual están hechas, anualmente se llevara a cabo la rehabilitación antes de la época crítica de sequias. Esta actividad consistirá principalmente en la eliminación de la hojarasca existente en la brecha y con esto eliminar el material combustible.
ABANDONO	Evaluación de las poblaciones de palma camedor	Al final del ciclo de aprovechamiento se realizara una evaluación de las poblaciones de palma camedor con la finalidad de conocer si se está en condiciones de solicitar un nuevo ciclo de aprovechamiento de otros cinco años.
	Evaluación de la Reforestación	Después de cada periodo de reforestación, se llevara a cabo la evaluación de esta actividad para conocer el éxito o en su caso el fracaso de la reforestación. El indicador principal será el porcentaje de sobrevivencia (mayor al 70%) de las plantas establecidas.

### 5.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

#### 5.1.3.1. Criterios

Con la finalidad de tener un valor cuantitativo de los factores ambientales que serán potencialmente afectados por las actividades del proyecto, se procedió a elaborar un *matriz de importancia* con la metodología propuesta por *Conesa Fernandez-Vitora, 1995*.

Esta metodología, permite identificar y ponderar o evaluar a los impactos a partir de valores otorgados individualmente a un conjunto de criterios utilizados de manera combinada y que en conjunto dan cuenta de la importancia del impacto que una acción determinada generaría sobre un factor puntual.

La ponderación presenta un aspecto básico que es la composición subjetiva del factor ponderante.

Fernandez Conesa- Vítora proponen valoraciones para los diferentes aspectos que cuantifican los impactos que se detectan siguiendo el procedimiento que proponen. No son las únicas que se pueden aplicar, pero para la presente evaluación se utilizarán los valores propuestos por estos autores y que se mencionan en el cuadro siguiente.

NATURALEZA (SIGNO)			
Impacto Benéfico (+)			
Impacto perjudicial (-)			
INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)		EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)	
Baja	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Extenso	4
Muy Alta	8	Total	8
Total	12	Crítica	12
MOMENTO (MO) (Plazo de Manifestación)		PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)	
Largo plazo	1	Fugaz	1
Medio Plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
Crítico	8		
REVERSIBILIDAD (Rv)		SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)	
Corto Plazo	1	Sin sinergismo (simple)	1
Medio plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)		EFECTO (EF) (Relación Causa-Efecto)	
Simple	1	Indirecto (secundario)	1
Acumulativo	4	Directo	4
PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)		RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	
Irregular o aperiódico y discontinuo	1	Recuperable de manera inmediata	1
Periódico	2	Recuperable a medio plazo	2
Continuo	4	Mitigable	4
		Irrecuperable	8
$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$			

---

Las referencias para la asignación de valores de la tabla anterior se describen a continuación:

**a. Naturaleza (SIGNO):** Hace alusión al carácter benéfico o perjudicial de la acción que va a actuar sobre el factores considerado: + Positivo; -Negativo.

**b. Intensidad (I):** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, expresa el grado de destrucción del factor en el área en el que se produce el efecto.

**c. Extensión (EX):** Es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

**d. Momento (MO):** Es el plazo de manifestación del impacto, es decir, el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que comprende de una a cinco años Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años Largo Plazo (1).

**e. Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, la acción produce un efecto Fugaz (1), si dura entre uno y diez años Temporal (2), si el efecto tiene una duración superior a los diez años, el efecto se considera Permanente (4). La persistencia es independiente de la reversibilidad.

**f. Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

**g. Recuperabilidad (MC):** Es la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la

---

posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). En ciertas ocasiones es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad, por medios naturales, o sea, acelerar la reversibilidad y, consecuentemente, disminuir la persistencia.

**h. Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente y no simultánea.

**i. Acumulación (AC):** Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

**j. Efecto (EF):** Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

**k. Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

*La importancia del impacto, toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son bajos, entre 25 y 50 son medios, entre 50 y 75 altos, y superiores a 75 críticos.*

Con la metodología descrita anteriormente se estimaron los valores de importancia para los factores ambientales potencialmente afectados por las actividades del proyecto tomando en cuenta los criterios mencionados. En el cuadro siguiente se muestran los valores resultantes para cada factor ambiental y las actividades del proyecto formando la matriz de importancia que se presenta a continuación.

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES																				
CRITERIOS DE IMPORTANCIA		ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																		
BAJO: ≤ 25 BAJO	MEDIO: 26 HASTA ≤ 50	ALTO: 50 HASTA ≤ 75	CRITICO: > 75	PREPARACIÓN		OPERACIÓN										ABANDONO		VALORACIÓN		
				Inventario Forestal	Corte de Hojas	Transporte de hojas	Limpieza de desperdicios	Almacenamiento de hojas	Comercialización	Construcción del Vivero	Producción de planta en Vivero	Reforestación	Mantenimiento de la Reforestación	Detección de plagas y enfermedades	Ejecución programa de rescate de flora y fauna	Ejecución de Programa de Monitoreo y Vigilancia	Prevención y Control de Incendios		Rehabilitación de Brechas Cortavientos	Evaluación de las poblaciones de palma cameder
MEDIO FÍSICO	Aire		-24		-18					+32	+24					+40	+36	+21	+23	142
	Evaporación		-24	-21		-18				+26	+21					+40	+36			56
	Humedad y Precipitación		-24	-21						+26						+40	+36			51
	Aguas superficiales		-21							+23										2
	Aguas Subterráneas		-21							+23										2
	Microclima		-21	-18	-18					+33	+24					+40	+36			78
MEDIO BIÓTICO	Suelo		-24	-24	-18	-18		-17	-18	+32	+24	+20	-21	+28	+40	+36	+21	+23	88	
	Silva Alta Perennifolia	+19	-27	-22	-21		-23	-18	+24	+35	+30	+39	+40	+38	+40	+38	+25	+25	264	
	Flora Endémica	+17	-27	-22	-19		-23			+33	+30	+38	+37	+38	+40	+38	+25	+25	248	
	Biodiversidad Vegetal	+19	-27	-22					+24	+35	+30	+38	+38	+38	+40	+38	+27	+27	302	
	Fauna Silvestre	+16	-27	-24	-21			-20	+22	+26	-27		+37	+38	+40	+38	+21	+23	136	
	Fauna y Flora en estatus	+17	-27							+32	-27		+40	+38	+40	+38	+27	+27	201	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Empleo	+22	+27	+19	+23	+21	+34	+21	+23	+34	+32	+27	+26	+25	+32	+24	+23	+26	461	
	Bienes y Servicios	+19	+27	+17	+21	+21	+27	+19	+20	+31	+27	+24	+23	+22	+32	+26	+21	+20	403	
	Seguridad, Salud e Higiene	-16	-22	-14	-18	-18	-18	-16	-17	-18	-21	-18	-18	-22	-24	-26	-22	-19	-325	
	Riesgos	-16	-22	-14	-18	-18	-18	-16	-17	-18	-21	-18	-18	-22	-24	-26	-22	-19	-322	
VALORACIÓN		117	-360	-182	-128	42	-23	-49	61	435	164	146	176	215	408	374	198	193		

(+) Impacto Benéfico (-) Impacto negativo

Como se observa en la matriz de importancia se tienen 105 interacciones positivas mientras que 76 fueron negativas haciendo un total de 181 interacciones evaluadas en la matriz de importancia.

Ninguno de los valores estuvo por encima de una importancia alta, ya que 107 interacciones se califican con una importancia media y 74 de importancia baja.

Cabe mencionar que de las 76 interacciones negativas solamente 10 se clasificaron con una importancia media y las 56 restantes estuvieron en el rango de una importancia baja, lo que nos confirma el bajo impacto de las actividades bajo evaluación.

Lo anterior contrasta con las interacciones positivas donde la importancia media estuvo por encima de la importancia baja con 64 y 41 interacciones respectivamente. Esto demuestra lo valioso de la ejecución del proyecto, dado que representa una oportunidad para fomentar el cuidado y preservación de las selvas y de los recursos asociados a la misma.

---

De forma general y haciendo una evaluación integral de todas las actividades respecto a cada uno de los factores estudiados, se puede observar que solo en el medio socioeconómico en el factor correspondiente a *seguridad y riesgo* es donde obtenemos una importancia negativa aunque en la mayoría de las actividades es de nivel bajo.

De forma individual y en las interacciones actividad- factor ambiental se puede observar que la Selva alta perennifolia es de los elementos con una mayor afectación, aunque es en la mayoría de los casos de importancia baja y que se puede mitigar con las actividades propias de fomento y conservación de los recursos que se aplicaran en la parte media de la operación del proyecto, así como en el abandono del mismo.

En lo que respecta al impacto que puedan causar las actividades propias del proyecto al medio, se observa que las actividades del aprovechamiento es decir, el corte, transporte y limpieza del follaje son las que presentan una importancia negativa que en la mayoría de los casos es baja a excepción del corte de la hoja que las interacciones por factor ambiental se calificó como media en el orden de importancia.

*De forma general y de acuerdo a la matriz de importancia se observa que el componente biótico es que tiene una mayor afectación por las actividades del proyecto, donde se refleja el mayor número de interacciones negativas aunque en su mayoría son de baja importancia a excepción del corte de la hoja, sin embargo y como ya se mencionó estos impactos son mitigables con las actividades de conservación y fomento de los recursos, como por ejemplo la reforestación con palma camedor.*

#### 5.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de esta

En base a la información analizada se identificaron los impactos ambientales procediendo a clasificarlos y calificarlos considerando la duración, intensidad, extensión y reversibilidad; los impactos identificados en las etapas de operación y mantenimiento, se retoman en el apartado de medidas de mitigación para definir las estrategias de prevención, control, mitigación y compensación, para

---

implementar un programa de operación que cumpla con la legislación y normatividad en materia de calidad, seguridad industrial y protección ambiental.

**Con la matriz de Leopold modificada** se realizó una relación de acciones del proyecto que pueden causar impactos o alteraciones a los distintos componentes del medio abiótico, biótico, socioeconómico para realizar una estimación subjetiva de los impactos, mediante la utilización de una escala numérica; la comparación de alternativas; la determinación de interacciones y la identificación de las acciones del proyecto que causan impactos de menor o mayor magnitud e importancia. Una matriz interactiva simple o Leopold muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz.

La técnica consiste en interrelacionar las acciones del proyecto (columnas), con los diferentes factores ambientales (filas). Posteriormente, se describen cada una de las interacciones de acuerdo con los criterios que se describieron en párrafos anteriores.

## **RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

Con la metodología anteriormente señalada y tomando en cuenta el criterio de *Extensión* del impacto se realizó el análisis para determinar los impactos potenciales que las actividades del proyecto ocasionarían en cada una de las áreas ambientales como lo son: **Sistema Ambiental (Regional)**, el **Área de Influencia (Local)** y el **Área del proyecto (Puntual)**.

De acuerdo a la evaluación realizada, y tomando en cuenta el criterio de extensión se obtuvo que el 63.5% de los posibles impactos que se

---

generarían por la puesta en marcha del proyecto serían en el área del proyecto de forma puntual, y que de estos posibles impactos el 54.7% son impactos de naturaleza negativa, mismos que corresponden a las actividades que tienen que ver directamente con el aprovechamiento en las áreas de corte, el resto de los impactos que se generarían en el área puntual del proyecto corresponden a impactos de orden positivo y que se relacionan con las actividades de fomento y conservación como por ejemplo la reforestación, detección de plagas y enfermedades y prevención y control de incendios forestales principalmente.

El 24.3% de los posibles impactos se podrían presentar en el área de influencia (Local) del proyecto. De este porcentaje un 63.6% son de naturaleza positiva y se relaciona con los impactos que podría generar la generación de empleos principalmente.

El 21.5% de los posibles impactos que podría generar el proyecto corresponde al Sistema ambiental regional, de los cuales 33 de los 34 posibles impactos identificados son de naturaleza positiva, y que se relacionan directamente con las actividades de prevención y control de enfermedades y de incendios forestales, así como también la comercialización del follaje de la palma camedor, ya que en esta última actividad se forma una cadena de beneficiarios por la venta del follaje.

Como se puede observar en los datos anteriores la mayoría de los impactos son de orden puntual y en el caso de los posibles impactos de naturaleza negativa en su mayoría son temporales y mitigables, por lo que con la puesta en marcha del proyecto, serán más los beneficios que se traerían tanto al ecosistema del lugar como a los habitantes del ejido que se dediquen a la ejecución de las actividades propias del proyecto. Con las actividades de fomento y conservación de los recursos del lugar se estará beneficiando al componente biótico de la región principalmente en la mayoría de sus factores ambientales.

---

Como medidas generales de prevención y mitigación de los impactos ambientales, se recomiendan las siguientes:

a. Coadyuvar con la política nacional hacia el manejo sustentable de los recursos naturales, así como, impulsar el aprovechamiento sostenido de las selvas, protegiéndola, conservándola y preservando las especies de flora y fauna silvestres y acuáticas con status en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial.

b. Garantizar la aplicación del método silvícola y plan de ordenación propuesto en el programa.

c. Dar cumplimiento a los criterios ecológicos señalados por las autoridades correspondientes.

d. Asegurar la retroalimentación entre las autoridades en la materia, y el productor forestal, acerca de los avances de la ejecución del programa propuesto, así como, de los ajustes pertinentes al programa.

e.- Coadyuvar en los programas de reforestación y otros alternativos.

f.- Evaluar periódicamente la ejecución del programa de manejo.

g.- Como medida general de mitigación, se recomienda mantener una estrecha vigilancia por parte de los poseedores y SEMARNAT, en el cumplimiento de las prescripciones del programa de manejo autorizado y de las impuestas en la autorización correspondiente.

h.- Para la prevención y control de posibles conatos de incendios forestales en el área forestal bajo manejo, dar aviso oportuno a la SEMARNAT para la instrumentación de los programas con que cuenta esta institución federal, sin

---

menospreciar que los poseedores cuenten con un grupo de vigilancia y combate de incendios para estos casos.

---

# **CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

**6.1. Descripción de la medida o programa de medida de prevención o mitigación por componente ambiental.**

---

Como se mencionó en apartados anteriores, en el presente ciclo de aprovechamiento que se está solicitando de cinco años, no se llevara a cabo la puesta en marcha de la cámara de refrigeración, ya que se enfocaran los esfuerzo en realizar un aprovechamiento ordenado y sustentable con la actividades de fomento y conservación principalmente.

En el Cuadro 27 se describen las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales, por etapa del proyecto y por factor ambiental, que se propone aplicar en la ejecución del proyecto.

**Cuadro 16. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales potenciales.**

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<b>PREPARACIÓN</b>	<b>INVENTARIO FORESTAL</b>	<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Benéfico de importancia baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Flora Endémica</b>	Benéfico de importancia baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Benéfico de importancia baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Fauna Silvestre</b>	Perjudicial de importancia baja Dado que solo se realiza una vez con la finalidad de obtener volúmenes de palma existente, se procurar no molestar a la fauna que en su momento pueda estar en el caminamiento, en caso de encontrarse con nidos o madrigueras, se desecharan esos sitios de muestreos y se levanta la información en áreas donde no se observe en ese momento presencia de fauna.
		<b>Fauna y Flora en estatus</b>	Benéfico de importancia baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia baja El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Por ningún motivo deberán dejar bolsas de polietileno o algún empaque de los materiales utilizados en el levantamiento de datos, ni basura de ninguna índole.
		<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia baja El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los recorridos se deberán apoyar con las autoridades del ejido y personas conocedoras de los terrenos ejidales.

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<b>OPERACIÓN</b>	<b>CORTE DE HOJAS</b>	<b>Aire</b>	Perjudicial de importancia baja Solo se cortará el número de hojas por planta y volúmenes autorizados. Por ningún motivo se podrá realizar fogatas para calentar alimentos.
		<b>Evaporación</b>	Perjudicial de importancia baja Solo se deberá cortar el número de hojas por planta y volúmenes autorizados. Por ningún motivo se podrá realizar fogatas para calentar alimentos.
		<b>Humedad y Precipitación</b>	Perjudicial de importancia baja Solo se deberá cortar el número de hojas por planta y volúmenes autorizados. Por ningún motivo se podrá realizar fogatas para calentar alimentos.
		<b>Aguas superficiales</b>	Perjudicial de importancia baja No se utilizaran productos químicos en ninguna de las actividades dentro de la selva
		<b>Aguas Subterráneas</b>	Perjudicial de importancia baja No se utilizaran productos químicos en ninguna de las actividades dentro de la selva
		<b>Microclima</b>	Perjudicial de importancia baja Solo se deberá cortar el número de hojas por planta y volúmenes autorizados. Por ningún motivo se podrá realizar fogatas para calentar alimentos.
		<b>Suelo</b>	Perjudicial de importancia baja Por ningún motivo se podrá aprovechar el ejemplar de la palma, ni deberán removerse piedras que ocasione el movimiento del suelo. En caso de que sea necesario se podrán realizar algunas de las actividades descritas en el programa de conservación de suelos.
		<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Perjudicial de importancia media Por ningún motivo se podrá aprovechar el ejemplar de la palma. El aprovechamiento se realizara en base a la normatividad existente (NOM –006-SEMARNAT-1997), a las condicionantes de autorización de la MIA y del aviso de aprovechamiento forestal no maderable. En caso de ser necesario se deberá aplicar el programa de rescate de flora y fauna, así como el de conservación de suelos, y prevención de plagas y enfermedades así como de incendios forestales.
		<b>Flora Endémica</b>	Perjudicial de importancia media Por ningún motivo se podrá aprovechar el ejemplar de la palma, ni de ninguna otra especie no autorizada. El aprovechamiento se realizara en base a la normatividad existente, a las condicionantes de autorización de la MIA y del aviso de aprovechamiento forestal no maderable. En caso de ser necesario se deberá aplicar el programa de rescate de flora y fauna, así como el de conservación de suelos, y prevención de plagas y enfermedades, y el de incendios forestales.
		<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Perjudicial de importancia media Por ningún motivo se podrá aprovechar el ejemplar de la palma, ni de ninguna otra especie no autorizada. El aprovechamiento se realizara en base a la normatividad existente, a las condicionantes de autorización de la MIA y del aviso de aprovechamiento forestal no maderable. En caso de ser necesario se deberá aplicar el programa de rescate de flora y fauna, así como el de conservación de suelos, y prevención de plagas y enfermedades así como de incendios forestales.
<b>Fauna Silvestre</b>	Perjudicial de importancia media Queda prohibido la caza de la fauna silvestre, sin autorización de las autoridades competentes. En caso de que existan ejemplares de lenta movilidad y que por las actividades que se vayan a realizar no se pueda cambiar de área, será necesario aplicar el programa de rescate de		

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
			fauna.
	<b>Fauna y Flora en estatus</b>	Perjudicial de importancia media	Queda prohibido la caza de la fauna silvestre, así como el aprovechamiento de flora no autorizada. En caso de que existan ejemplares de fauna de lenta movilidad y que por las actividades que se vayan a realizar no se pueda cambiar de área, será necesario aplicar el programa de rescate de fauna, así mismo se podrá aplicar el rescate de flora en caso de ser necesario.
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Por ningún motivo deberán dejar bolsas de polietileno o algún empaque de los materiales utilizados en la actividad o en la envoltura de sus alimentos. Anualmente se deberán realizar recorridos de recolección de basura en las áreas de trabajo.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los cortadores de palma o brigadas que vayan a realizar alguna actividad, deberán dar aviso a las autoridades de que estarán trabajando en la selva.
<b>TRANSPORTE DE HOJAS</b>	<b>Evaporación</b>	Perjudicial de importancia Baja	Solo se deberá cortar el número de hojas por planta y volúmenes autorizados. Por ningún motivo se podrá realizar fogatas para calentar alimentos.
	<b>Humedad y Precipitación</b>	Perjudicial de importancia Baja	Solo se deberá cortar el número de hojas por planta y volúmenes autorizados. Por ningún motivo se podrá realizar fogatas para calentar alimentos.
	<b>Microclima</b>	Perjudicial de importancia Baja	Solo se deberá cortar el número de hojas por planta y volúmenes autorizados. Por ningún motivo se podrá realizar fogatas para calentar alimentos.
	<b>Suelo</b>	Perjudicial de importancia Baja	Una vez recolectada la palma camedor, el trabajador deberá caminar solo por las veredas existentes, por ningún motivo puede abrir nuevos caminos.

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
LIMPIEZA DE DESPERDICIOS	<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Perjudicial de importancia Baja	Durante el transporte de la palma al poblado, el trabajador deberá evitar hacer daño a la vegetación que se encuentre al paso, así como a la fauna que atravesase su camino. En caso de detectar cualquier daño a la selva, deberá comunicarlo de inmediato con las autoridades ejidales.
	<b>Flora Endémica</b>	Perjudicial de importancia Baja	Durante el transporte de la palma al poblado, el trabajador deberá evitar hacer daño a la vegetación que se encuentre al paso, así como a la fauna que atravesase su camino. En caso de detectar cualquier daño a la selva, deberá comunicarlo de inmediato con las autoridades ejidales.
	<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Perjudicial de importancia Baja	Durante el transporte de la palma al poblado, el trabajador deberá evitar hacer daño a la vegetación que se encuentre al paso, así como a la fauna que atravesase su camino. En caso de detectar cualquier daño a la selva, deberá comunicarlo de inmediato con las autoridades ejidales.
	<b>Fauna Silvestre</b>	Perjudicial de importancia Baja	Durante el transporte de la palma al poblado, el trabajador deberá evitar hacer daño a la fauna que atravesase su camino. En caso de detectar a cualquier persona cazando animales silvestres, deberá comunicarlo de inmediato con las autoridades ejidales.
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Por ningún motivo deberán dejar bolsas de polietileno o algún empaque de los materiales utilizados en la actividad o en la envoltura de sus alimentos. Anualmente se deberán realizar recorridos de recolección de basura en las áreas de trabajo.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los cortadores de palma o brigadas que vayan a realizar alguna actividad, deberán dar aviso a las autoridades de que estarán trabajando en la selva.
	<b>Aire</b>	Perjudicial de importancia Baja	Por ningún motivo los desperdicios podrán ser quemados. Se deberán picar y esparcir en las áreas forestales.
	<b>Microclima</b>	Perjudicial de importancia Baja	
<b>Suelo</b>	Perjudicial de importancia Baja	Los desperdicios o residuos vegetales deberán picarse y esparcir en el suelo de las áreas forestales para aumentar la fertilidad de los mismos	

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Perjudicial de importancia Baja	Los desperdicios o residuos vegetales deberán picarse y esparcir en el suelo de las áreas forestales para aumentar la fertilidad de los mismos
	<b>Flora Endémica</b>	Perjudicial de importancia Baja	Los desperdicios o residuos vegetales deberán picarse y esparcir en el suelo de las áreas forestales para aumentar la fertilidad de los mismos
	<b>Fauna Silvestre</b>	Perjudicial de importancia Baja	Por ningún motivo se deberá impregnar los residuos vegetales de alguna sustancia o material que pueda resultar atractivo para la fauna y que ocasione daños o la muerte a estos.
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Por ningún motivo deberán dejar bolsas de polietileno o algún empaque de los materiales utilizados en la actividad o en la envoltura de sus alimentos. Anualmente se deberán realizar recorridos de recolección de basura en las áreas de trabajo.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los cortadores de palma o brigadas que vayan a realizar alguna actividad, deberán dar aviso a las autoridades de que estarán trabajando en la selva.
	<b>Evaporación</b>	Perjudicial de importancia Baja	Los manojos de la palma camedor deberán estar el mínimo tiempo en el área de documentación, y una vez requisitada la remisión forestal deberá ser cargada a la unidad para su traslado a los centros de acopio del comprador
<b>ALMACENAMIENTO DE HOJAS</b>	<b>Suelo</b>	Perjudicial de importancia Baja	Los manojos de la palma camedor deberán estar el mínimo tiempo en el área de documentación, y una vez requisitada la remisión forestal deberá ser cargada a la unidad para su traslado a los centros de acopio del comprador
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios.

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
COMERCIALIZACIÓN DE HOJAS	Riesgos	Perjudicial de importancia Baja	Las personas encargadas de verificar el almacenamiento breve y temporal de la palma deben de tener el cuidado de observar que entre las palmas no vayan animales ponzoñosos que puedan causar daño al personal. En caso de una picadura o mordedura de algún animal, deberán trasladarse a la unidad de salud del poblado para su atención médica.
	Selva Alta Perennifolia	Perjudicial de importancia Baja	Solo se podrá comercializar las especies autorizadas. Cualquier persona que sorprenda a otra aprovechando otras especie de flora o fauna deberá reportarlo a las autoridades ejidales
	Biodiversidad Vegetal	Perjudicial de importancia Baja	Solo se podrá comercializar las especies autorizadas. Cualquier persona que sorprenda a otra aprovechando otras especie de flora o fauna deberá reportarlo a las autoridades ejidales
	Empleo	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Bienes y Servicios	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Seguridad, Salud e Higiene	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios.
	Riesgos	Perjudicial de importancia Baja	Durante la comercialización deberán cerciorarse que es las especies de palma autorizada, y que durante el transporte se porte la documentación requerida y aportada por el ejido.
CONSTRUCCIÓN DEL VIVERO	Suelo	Perjudicial de importancia Baja	Solo se utilizara el área necesaria para la construcción del vivero, y área fuera de la superficie forestal. Se prohíbe cualquier clase de desmonte para la habilitación de esta área, por lo que se habilitara un área de uso agropecuario, cerca del poblado.
	Selva Alta Perennifolia	Perjudicial de importancia Baja	Se prohíbe la corta de madera de las áreas forestales, en un dado caso se podrá utilizar algunos puntales de las áreas agropecuarias o acahuales.
	Fauna Silvestre	Perjudicial de importancia Baja	La fauna silvestre que llegue al área de vivero, deberá procurarse por su alejamiento a las áreas de menor presencia humana. En caso de que sean de lenta movilidad se aplicara el programa de rescate de fauna.
	Empleo	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Bienes y Servicios	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Seguridad, Salud e Higiene	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios.
	Riesgos	Perjudicial de importancia Baja	Para la construcción del vivero deberán participar el número de personas suficientes para compartir el peso de los materiales y evitar sobre esfuerzo de las personas. En caso de algún accidente con las herramientas deberá trasladarse a la unidad de medicina que se encuentra en el mismo poblado.

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
PRODUCCIÓN DE PLANTAS	Suelo	Perjudicial de importancia Baja	Para la construcción de los almácigos, solo se removerá la tierra necesaria para la germinación de las semillas y su posterior resiembra en las bolsas individuales. Está prohibido hacer almácigos de palma en otros lugares distinto al manifestado en este trabajo.
	Selva Alta Perennifolia	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Biodiversidad Vegetal	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Fauna Silvestre	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Empleo	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Bienes y Servicios	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Seguridad, Salud e Higiene	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Las dosis a utilizar de los insumos serán de acuerdo a las etiquetas de los productos o en su caso a la recomendación técnica. Por ningún motivo, los trabajadores deberán hacer uso de insumos que no estén verificados por el asesor técnico.
Riesgos	Perjudicial de importancia Baja	Para la producción de plantas deberán participar el número de personas suficientes para compartir el peso de los materiales y evitar sobreesfuerzo de las personas. En caso de algún accidente con las herramientas deberá trasladarse a la unidad de medicina que se encuentra en el mismo poblado.	
REFORESTACIÓN	Aire	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Evaporación	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Humedad y Precipitación	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Aguas superficiales	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Aguas Subterráneas	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Microclima	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Suelo	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Selva Alta Perennifolia	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Flora Endémica	Benéfico de importancia	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
MANTENIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN		Media	
	<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Fauna Silvestre</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Fauna y Flora en estatus</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Si se genera algún residuo o basura, se deberá recoger para su posterior depósito en los lugares asignados en el ejido.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los recorridos se deberán apoyar con las autoridades del ejido y personas conocedoras de los terrenos ejidales.
	<b>Aire</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Evaporación</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Microclima</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Suelo</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Flora Endémica</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
DETECCIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	Fauna Silvestre	Benéfico de importancia Media	Durante el mantenimiento queda prohibido molestar a la fauna silvestre y mucho menos la caza de estos. En un dado caso de que se encontrara algún ejemplar sobre el caminamiento del mantenimiento si es posible se cambia el rumbo de donde se está realizando la actividad y en caso de no ser posible, se procede a ahuyentarlo del área o aplicar el programa de rescate de fauna en caso de ser necesario.
	Fauna y Flora en estatus	Benéfico de importancia Media	Durante el mantenimiento queda prohibido molestar a la fauna silvestre y mucho menos la caza de estos. En un dado caso de que se encontrara algún ejemplar sobre el caminamiento del mantenimiento si es posible se cambia el rumbo de donde se está realizando la actividad y en caso de no ser posible, se procede a ahuyentarlo del área o aplicar el programa de rescate de fauna en caso de ser necesario. Así también en el caso de la flora si es una especie que este muy expuesta a daños por las personas del lugar se puede aplicar el programa de rescate de flora con la finalidad de preservar el ejemplar.
	Empleo	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Bienes y Servicios	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Seguridad, Salud e Higiene	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Si se genera algún residuo o basura, se deberá recoger para su posterior depósito en los lugares asignados en el ejido.
	Riesgos	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los recorridos se deberán apoyar con las autoridades del ejido y personas conocedoras de los terrenos ejidales.
	Suelo	Perjudicial de importancia Baja	Durante los recorridos de detección de plagas y enfermedades, se evitará abrir caminos nuevos, levantar piedras que dejen el suelo suelto, ni eliminar la vegetación que cubre al suelo.
	Selva Alta Perennifolia	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Flora Endémica	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Biodiversidad Vegetal	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Si se genera algún residuo o basura, se deberá recoger para su posterior depósito en los lugares asignados en el ejido.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los recorridos se deberán apoyar con las autoridades del ejido y personas conocedoras de los terrenos ejidales.
<b>EJECUCIÓN DE PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA</b>	<b>Suelo</b>	Perjudicial de importancia Baja	Una vez rescatado el ejemplar, solo se deberá transitar por las veredas existentes, evitando la remoción de piedras o vegetación que deje al descubierto el suelo, con la finalidad de evitar erosión.
	<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Flora Endémica</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Fauna Silvestre</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Fauna y Flora en estatus</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Para realizar el rescate o captura de algún ejemplar se tiene que contar con las herramientas, utensilios o aparatos adecuados para que no se ponga en peligro la integridad física de la persona que manipulara al ejemplar, así como al ejemplar mismo. En caso de que se genere algún accidente se comunicara

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<b>EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA</b>			de inmediato con las autoridades ejidales y en su caso a la PROFEPA.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los recorridos se deberán apoyar con las autoridades del ejido y personas conocedoras de los terrenos ejidales.
	<b>Suelo</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Flora Endémica</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Fauna Silvestre</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Fauna y Flora en estatus</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Si se genera algún residuo o basura, se deberá recoger para su posterior depósito en los lugares asignados en el ejido.	

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Riesgos	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los recorridos se deberán apoyar con las autoridades del ejido y personas conocedoras de los terrenos ejidales.
	Aire	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Evaporación	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Humedad y Precipitación	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Microclima	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Suelo	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Selva Alta Perennifolia	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Flora Endémica	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Biodiversidad Vegetal	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Fauna Silvestre	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Fauna y Flora en estatus	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Empleo	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Bienes y Servicios	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	Seguridad, Salud e Higiene	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Se deberá contar con una brigada contraincendios con los conocimientos básicos para el correcto control de incendios sin poner en peligro la integridad física de los brigadistas.

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<b>REHABILITACION DE BRECHAS CORTAFUEGOS</b>	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja	El brigadista siempre deberá actuar por orden de su jefe inmediato quien estará lo suficientemente capacitado para enfrentar este tipo de situaciones. En caso de surgir alguna emergencia la persona deberá ser trasladada al centro de salud más cercano para su atención y valoración.
	<b>Aire</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Evaporación</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Humedad y Precipitación</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Microclima</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Suelo</b>	Perjudicial de importancia Media	Solo se removerá el material combustible de la línea donde se esté rehabilitando la brecha. Esta actividad se lleva a cabo al iniciar la época de sequía.
	<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Flora Endémica</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Fauna Silvestre</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Fauna y Flora en estatus</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Empleo</b>	Benéfico de importancia Baja	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Media	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Se deberá contar con las herramientas adecuadas para realizar esta labor.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Media	Las personas encargadas de esta actividad deberán tener cuidado en la zona donde estén trabajando para evitar caídas o rodamientos por las pendientes pronunciadas del terreno. En caso de que se presente algún accidente es necesario trasladar con el mayor cuidado posible a la persona al centro de salud más cercano.

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<b>ABANDONO</b>	<b>EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE PALMA CAMEADOR</b>	<b>Aire</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Suelo</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Flora Endémica</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Benéfico de Importancia Media Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Fauna Silvestre</b>	Perjudicial de importancia Baja Durante se realice esta actividad, se debe procurar no molestar a la fauna que en su momento pueda estar en el caminamiento, en caso de encontrarse con nidos o madrigueras, se desecharan esos sitios de muestreos y se levanta la información en áreas donde no se observe en ese momento presencia de fauna.
		<b>Fauna y Flora en estatus</b>	Benéfico de Importancia Media Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Empleo</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
		<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Por ningún motivo deberán dejar bolsas de polietileno o algún empaque de los materiales utilizados en el levantamiento de datos, ni basura de ninguna índole.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los recorridos se deberán apoyar con las autoridades del ejido y personas conocedoras de los terrenos ejidales.	
<b>EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN</b>	<b>Aire</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación	
	<b>Suelo</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación	
	<b>Selva Alta Perennifolia</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación	
	<b>Flora Endémica</b>	Benéfico de Importancia Baja Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación	
	<b>Biodiversidad Vegetal</b>	Benéfico de Importancia Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación	

Etapa/Actividad/Factor Ambiental		IMPORTANCIA AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
		Media	
	<b>Fauna Silvestre</b>	Perjudicial de importancia Baja	Durante se realice esta actividad, se debe procurar no molestar a la fauna que en su momento pueda estar en el caminamiento, en caso de encontrarse con nidos o madrigueras, se desecharan esos sitios de muestreos y se levanta la información en areas donde no se observe en ese momento presencia de fauna.
	<b>Fauna y Flora en estatus</b>	Benéfico de Importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Empleo</b>	Benéfico de Importancia Media	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Bienes y Servicios</b>	Benéfico de Importancia Alta	Efecto benéfico por lo que no aplica medida de mitigación
	<b>Seguridad, Salud e Higiene</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá portar ropa adecuada, zapatos con suela antiderrapante y un botiquín de primeros auxilios. Por ningún motivo deberán dejar bolsas de polietileno o algún empaque de los materiales utilizados en el levantamiento de datos, ni basura de ninguna índole.
	<b>Riesgos</b>	Perjudicial de importancia Baja	El personal que participe en esta actividad deberá de tener el máximo cuidado en la superficie donde camine ya sea para no pisar culebras o para evitar pararse en piedras sueltas que ocasionen el deslizamiento de estas y que causen algún accidente en los demás miembros de las cuadrillas. No deberán estar cerca de árboles muertos en pie, ya que corren el peligro de que con los vientos caigan sobre los miembros de las brigadas. Los recorridos se deberán apoyar con las autoridades del ejido y personas concedoras de los terrenos ejidales.

- **Medidas y el plazo de ejecución de las medidas.**

Con objeto de establecer de manera clara y adecuada las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales, bajo las cuales habrán de llevarse a cabo las actividades del proyecto, a continuación se presentan los lineamientos técnicos y metodológicos.

La duración de cada una de las estrategias y programas de prevención y mitigación de impactos estará sujeta a la duración de las actividades que lo

generen. En su caso, dichas estrategias y programas deberán de ser revisados, actualizados o rediseñados dependiendo las situaciones que se presenten al momento de la realización de las diferentes actividades que involucran el proyecto.

<b>Aspecto Ambientales</b>	<b>Lineamientos de aplicación de medidas</b>	<b>Plazo de Ejecución</b>
<b>Medio Físico</b>	<p>1.- El aprovechamiento del follaje de la palma camedor se realizara de acuerdo a la normatividad vigente, y condicionantes de las autorizaciones así como al estudio técnico aprobado por SEMARNAT.</p> <p>2.- En el caso de ser necesario se aplicara el programa de conservación y restauración de suelos anexo al presente.</p>	<p>Durante toda la vigencia del aprovechamiento, o en el momento que se presente un impacto ambiental.</p>
<b>Medio Biótico</b>	<p>1.- El aprovechamiento del follaje de la palma camedor se realizara de acuerdo a la normatividad vigente (NOM –006-SEMARNAT-1997), y condicionantes de las autorizaciones así como al estudio técnico aprobado por SEMARNAT.</p> <p>2.- Cuando sea necesario se aplicara el programa de rescate de flora y fauna.</p> <p>3.- En las áreas donde se requiera se aplicará el programa de Reforestación</p> <p>4.- Si se presenta una situación de incendios forestales, se procederá a ejecutar el plan de emergencia de incendios forestales.</p> <p>5.- Antes de iniciar con cualquier actividad de fomento o aprovechamiento, se deberá capacitar a las personas involucradas en el proceso.</p>	<p>Durante toda la vigencia del aprovechamiento, o en el momento que se presente un impacto ambiental.</p>
<b>Medio Socioeconómico</b>	<p>1.- Capacitación a las personas involucradas en el fomento y aprovechamiento de la palma camedor, en temas relacionados con el manejo de la palma, Biodiversidad, incendios forestales, plagas y enfermedades, Seguridad y Riesgos en</p>	<p>Al inicio de cada ciclo de aprovechamiento (Cada anualidad).</p>



	el trabajo.	
--	-------------	--

---

# **CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

7.1. Pronostico de escenarios.

---

---

Considerando el modelo de manejo silvícola propuesto y los objetivos del mismo, así como el análisis desarrollado en el capítulo pasado, el escenario ambiental modificado para el ejido, se puede describir de la siguiente forma:

### **Escenografía futura de la selva bajo aprovechamiento no maderable.**

Se pretende a largo plazo crear y perpetuar una masa forestal con una composición de especies no maderables con mayor abundancia a las actuales y con mejor distribución al final del turno establecido. Las perturbaciones originadas en las áreas de corta programadas durante el aprovechamiento forestal no maderable no son significativas, por no causar daños al entorno.

De ejecutarse el aprovechamiento no maderable de palma camedor de las especies *Chamaedorea oblongata* y *Chamaedorea elegans*, se logrará muchos beneficios ambientales y económicos para los ejidatarios del ejido NCPA Francisco I. Madero. Se tendrán poblaciones de palma camedor más sanas dado que en la etapa de manejo y aprovechamiento se realizaran actividades de saneamiento, así como también el aumento de las poblaciones de palma camedor será significativo dada las actividades de reforestación que se tienen planteadas llevar a cabo.

Aunado a lo anterior la masa forestal en su conjunto es la más beneficiada, dado los trabajos de protección y conservación que van de la mano con el aprovechamiento de la palma camedor, así como también la fauna que se cuidara en todo momento de la ejecución de los trabajos y fomento de la palma camedor.

De otra forma y de no llevarse a cabo el proyecto mencionado, se continuara con las actividades de aprovechamiento ilegal de la palma, así como de los recursos naturales con que cuenta el ejido. Cabe mencionar que en la mayoría de los casos estos aprovechamientos ilegales se lleva a cabo por personas ajenas al ejido, y que dañan al recurso sin conciencia, ya que solo le interesa obtener los beneficios

---

económicos en ese momento, caso contrario a lo que se realiza cuando se cuenta con la autorización y un plan de manejo para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

## **7.2. Programa de evaluación y seguimiento ambiental**

Con la finalidad de cumplir con los compromisos y obligaciones, se anexa al presente un programa de monitoreo y vigilancia ambiental que nos permitirá cumplir cabalmente las actividades plasmadas en el presente estudio.

## **7.3. CONCLUSIONES**

De los capítulos anteriores se puede concluir los siguientes:

1. El modelo de manejo (proyecto) para el ejido **“N.C.P.A. Francisco I. Madero”** en que se sustenta la actividad forestal no maderable, representa un gran valor ecológico y de potencial productivo para los poseedores del ejido y sociedad en general, y sin duda es la mejor alternativa de uso de suelo para este tipo de terrenos forestales, previéndose una producción más diversificada de los recursos naturales.
2. Considerando que no existe otra alternativa viable económica-social-ecológica, sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en este ejido, y que se ha definido una superficie de 1,090 hectáreas de producción del área forestal no maderable, el presente proyecto es un plan de ordenación que pretende regular los aprovechamientos forestales no maderables con el fin de alcanzar el suministro sostenido de hojas de alto valor y alta calidad a un mercado regional en proceso de diferenciación, a través de una utilización más intensiva y diversificada del recurso forestal.
3. El impacto del proyecto para este ejido, beneficiará a los poseedores de los recursos forestales que se pretenden aprovechar bajo un sistema de

producción sostenida con miras a la sustentabilidad, y que también beneficiaran a los pobladores de la región en donde se encuentra el ejido dándoles empleos temporales.

4. El proyecto no contraviene en ninguna de sus etapas a las normas vigentes.
5. Las propuestas del plan de manejo, contribuirán al conocimiento de la dinámica sucesional de las selvas y manejo sustentable de los recursos naturales.
6. El aprovechamiento forestal no maderable durante 5 años que durará el proyecto, afectará en baja magnitud al ecosistema, pero todos temporales y son mitigables, pero a la vez contribuirá de manera significativa al mejoramiento de la masa forestal existente.
7. La fauna que se encuentra en la región no se verá afectada, y se propiciara el cuidado y conservación de los individuos existentes en el área del Ejido.
8. Con este tipo de actividades se está promoviendo el desarrollo forestal en la región, dándose continuidad al programa para el desarrollo forestal en el Estado.

En el siguiente cuadro, se observa el balance impacto-desarrollo sobre beneficios que generara el proyecto para el ejido, así como, su importancia económica local y regional:

**Cuadro 17. Balance del impacto-desarrollo de la actividad propuesta.**

<b>Beneficios esperados</b>	<b>Impacto de la actividad actual</b>	<b>Impacto de la actividad propuesta</b>	<b>Nº de personas beneficiadas</b>	<b>Evaluación Positiva/negativa</b>
Economía familiar	Ninguna	Recursos económicos para sustento de las familias de los poseedores	Familias del ejido Trabajadores directos e indirectos	x

Económico-social	Ninguna	Fuente de empleos directos e indirectos	Familias del ejido	x
Ecológico	Conservación de la vegetación en forma natural con riesgos de ilícitos y otros agentes destructivos	Mejor alternativa de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, para generar bienes y servicios en forma sostenida, hacia el manejo sustentable	Los poseedores de los recursos naturales y la sociedad en general	x
Mercado	Aprovechamientos ilícitos	Regula los precios justos a los poseedores y abastece el mercado local y regional	Los poseedores del recurso y sociedad en general	x
Político	Ninguna	Apoyar a las instituciones en el manejo sustentable de los recursos naturales, para beneficio de sus poseedores.	Los poseedores del recurso y sociedad en general	x

## **CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LO INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y**

---

# **ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

**ANEXO A.-** CUANTIFICACION DEL VOLUMEN A APROVECHAR DE PALMA  
CAMEDOR

**ANEXO B.-** DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL EJIDO

- Carpeta básica
- Acta de elección de autoridades ejidales
- Acta de asamblea de acuerdo para la elaboración de la MIA
- Identificación Oficial del Representante Legal
- RFC del Ejido.

**ANEXO C.-** DOCUMENTACIÓN DE RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

- Credencial

- 
- Cédulas Profesionales

#### **ANEXO D.- PROGRAMAS.**

- Monitoreo y vigilancia ambiental
- Emergencia contra incendios forestales
- Conservación de suelos
- Protección de flora y fauna
- Reforestación

#### **ANEXO E.- CARTOGRAFIA**

- Croquis de Localización
- Coordenadas de las diferentes áreas bajo manejo
- Áreas Naturales Protegidas
- Regiones Prioritarias
- Mapas Temáticos del Municipio de Tenosique, Tabasco.
- Matriz de Impacto Ambiental.

---

## 8.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Aguas pluviales:** Aquellas que provienen de lluvias, se incluyen las que provienen de nieve y granizo.

**Aguas subterráneas:** Aguas dulces encontradas debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, las cuales abastecen a pozos y manantiales.

**Aguas superficiales:** Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etc.) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.

**Áreas de Valor Ambiental:** son las áreas verdes en donde los ambientes originales han sido modificados por las actividades antropogénicas y que requieren ser restauradas o preservadas, en función de que aún mantienen ciertas características biofísicas y escénicas, las cuales les permiten contribuir a mantener la calidad ambiental.

**ASO:** Área Sujeta a Ordenamiento

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Cortinas rompeviento:** son hileras de árboles o arbustos de diferentes alturas que forman una barrera, opuesta a la dirección predominante del viento, alta y densa que se constituye en un obstáculo al paso del viento. Se conocen también como barreras rompevientos, setos vivos o fajas de albergue, por refugiar a cierto tipo de fauna.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

---

---

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Disposición final:** La acción de depositar de manera permanente cualquier residuo peligrosos o de manejo especial en sitios autorizados con o sin tratamiento.

**Fisiografía:** Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se produce.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta de incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

---

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de Medidas de mitigación.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Jagüey:** Pozo o zanja llena de agua, ya sea artificialmente, o por filtraciones del terreno.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

---

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Servicios ambientales:** se dice que son beneficios intangibles (aquellos que sabemos existen, pero cuya cuantificación y valoración resultan complicadas) ya que, a diferencia de los bienes o productos ambientales, como es el caso de la madera, los frutos y las plantas medicinales de los cuales nos beneficiamos directamente, los servicios ambientales no se “utilizan” o “aprovechan” de manera directa, sin embargo nos otorgan beneficios, como tener un buen clima, aire limpio, o simplemente un paisaje bello.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Sucesión ecológica:** (también conocida como sucesión intraversional) a la evolución que de manera natural se produce en un ecosistema por su propia dinámica interna. El término alude a que su aspecto esencial es la sustitución a lo largo del tiempo de unas especies por otras.

**Sucesión primaria:** a la que arranca en un terreno desnudo, exento de vida, es decir, es aquella que se desarrolla en una zona carente de comunidad preexistente, (que se inicia en un biotopo virgen, que no ha sido ocupado previamente por otras comunidades, como ocurre en las dunas, nuevas islas, etc.)

**Sucesión secundaria:** a la que se produce después de una perturbación importante, es decir, es aquella que se establece sobre una ya existente que ha sido eliminada por incendio, inundación, enfermedad, talas de bosques, cultivo, etc. Estos reinician la sucesión, pero a partir de condiciones especiales, en las que

---

suelen ocupar un lugar especies muy adaptadas a este tipo de perturbaciones o que son desarrolladas por actividades del hombre; con son las reforestaciones, conservación o restauración de suelos.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

---

# **CAPÍTULO IX. FUENTES CONSULTADAS**

## **9.1 BIBLIOGRAFÍA**

---

Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental. (30 de Diciembre de 2010). NOM-059-SEMARNAT-2010. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-77.

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (30 de Agosto de 20011). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación*.

H. Ayuntamiento de Tenosique e INEGI. (2005). *Cuaderno Estadístico Municipal de Tenosique, Estado de Tabasco*. Aguascalientes: Talleres Gráficos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Tabasco. (22 de Diciembre de 2012). Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco*.

Morosini, F. (2006). La prevención de Riesgos Ambientales en el Estado de Veracruz, México. *Ideas Sostenibles*.

Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco. (3 de Junio de 2009). Reglamento de la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco en materia de Impacto y Riesgo Ambiental. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco*.

Poder Ejecutivo Federal. (26 de Abril de 2012). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. *Diario Oficial de la Federación*.

Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM). (22 de Diciembre de 2012). Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco*.

### **Otras Bibliografías**

Plan Estatal De Desarrollo 2013- 2018 de Tabasco

Plan Municipal De Desarrollo Tenosique, 2013 - 2015

---

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente  
en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de  
flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión,  
exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

### **Páginas Web Visitadas**

<http://www.conabio.gob.mx/>

<http://www.inegi.org.mx>

<http://www.conanp.gob.mx>

[http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/index.html](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/index.html)

<http://www.microrregiones.gob.mx>

<http://smn.cna.gob.mx/>

<http://www.cna.gob.mx/>

<http://www.semarnat.gob.mx/>

---

**ANEXO A. CUANTIFICACIÓN DE  
FOLLAJE DE PALMA CAMEDOR**

***Chamaedorea oblongata***

***Chamaedorea elegans***

**Tabla 1.- Información de campo, ordenados en categorías de alturas levantados en 18 parcelas de muestreos de 1000 m2 cada uno para las especies Cambray *Chamaedorea elegans* y Jade *Chamaedorea oblongata* en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, Municipio de Tenosique, Tabasco.**

Coordenadas: 17° 19'28.5'' 91° 11'08.1''

Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	Corte
Cambray	0.55	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
Cambray	0.60	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
Cambray	0.70	2.00	7.00	2.50	14.00	5.00
Cambray	0.80	2.00	7.00	2.00	14.00	4.00
Cambray	0.85	4.00	7.75	2.75	31.00	11.00
Cambray	0.90	3.00	7.00	2.33	21.00	7.00
Cambray	0.95	1.00	9.00	3.00	9.00	3.00
Cambray	1.00	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
Cambray	1.10	1.00	7.00	1.00	7.00	1.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.83</b>	<b>16.00</b>	<b>7.13</b>	<b>2.25</b>	<b>114.00</b>	<b>36.00</b>
Jade	0.55	9.00	5.22	1.33	47.00	12.00
Jade	0.60	8.00	5.38	1.50	43.00	12.00
Jade	0.65	3.00	5.33	1.33	16.00	4.00
Jade	0.70	3.00	5.67	2.00	17.00	6.00
Jade	0.75	4.00	6.25	2.00	25.00	8.00
Jade	0.85	2.00	7.00	2.50	14.00	5.00
Jade	0.90	2.00	6.50	2.00	13.00	4.00
Jade	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	2.00
Jade	1.10	4.00	6.75	2.25	27.00	9.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.71</b>	<b>36.00</b>	<b>5.75</b>	<b>1.72</b>	<b>207.00</b>	<b>62.00</b>

Coordenadas: 17° 19'05.0'' 91° 11'05.8''

Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	Corte
Cambray	0.50	2.00	5.50	1.00	11.00	2.00
Cambray	0.55	2.00	7.00	2.00	14.00	4.00
Cambray	0.60	5.00	7.40	2.20	37.00	11.00
Cambray	0.65	4.00	7.25	2.00	29.00	8.00
Cambray	0.70	11.00	8.09	2.64	89.00	29.00
Cambray	0.75	5.00	7.40	2.20	37.00	11.00
Cambray	0.85	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.67</b>	<b>30.00</b>	<b>7.50</b>	<b>2.27</b>	<b>225.00</b>	<b>68.00</b>
Jade	0.55	3.00	5.33	0.67	16.00	2.00
Jade	0.60	11.00	5.36	1.27	59.00	14.00

Jade	0.65	13.00	5.69	1.54	74.00	20.00
Jade	0.70	4.00	5.50	1.25	22.00	5.00
Jade	0.75	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
Jade	0.80	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
Jade	1.10	2.00	6.00	2.00	12.00	4.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.66</b>	<b>35.00</b>	<b>5.57</b>	<b>1.40</b>	<b>195.00</b>	<b>49.00</b>

Coordenadas: 17° 18'37.2'' 91° 11'05.2''

Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
Cambray	0.45	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
Cambray	0.50	2.00	6.00	1.50	12.00	3.00
Cambray	0.55	5.00	7.60	2.00	38.00	10.00
Cambray	0.60	4.00	7.75	2.50	31.00	10.00
Cambray	0.65	4.00	8.25	2.75	33.00	11.00
Cambray	0.75	2.00	9.00	2.50	18.00	5.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.59</b>	<b>18.00</b>	<b>7.67</b>	<b>2.28</b>	<b>138.00</b>	<b>41.00</b>
Jade	0.55	5.00	5.20	1.40	26.00	7.00
Jade	0.60	11.00	5.64	1.64	62.00	18.00
Jade	0.65	8.00	5.75	1.63	46.00	13.00
Jade	0.75	1.00	6.00	1.00	6.00	1.00
Jade	1.10	2.00	7.00	2.00	14.00	4.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.65</b>	<b>27.00</b>	<b>5.70</b>	<b>1.59</b>	<b>154.00</b>	<b>43.00</b>

Coordenadas: 17° 18'13.1'' 91° 11'03.9''

Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
Cambray	0.45	5.00	6.20	1.80	31.00	9.00
Cambray	0.50	6.00	7.00	2.00	42.00	12.00
Cambray	0.60	2.00	6.50	2.00	13.00	4.00
Cambray	0.70	1.00	9.00	3.00	9.00	3.00
Cambray	0.85	1.00	10.00	3.00	10.00	3.00
Cambray	0.90	2.00	9.50	3.50	19.00	7.00
Cambray	1.00	3.00	9.67	3.33	29.00	10.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.64</b>	<b>20.00</b>	<b>7.65</b>	<b>2.40</b>	<b>153.00</b>	<b>48.00</b>
Jade	0.45	16.00	4.25	0.69	68.00	11.00
Jade	0.50	14.00	4.71	0.86	66.00	12.00
Jade	0.55	2.00	3.00	0.00	6.00	0.00
Jade	0.60	9.00	4.56	0.78	41.00	7.00

Jade	0.70	4.00	4.00	0.50	16.00	2.00
Jade	0.80	9.00	5.00	1.22	45.00	11.00
Jade	0.90	3.00	6.00	1.67	18.00	5.00
Jade	1.00	8.00	5.75	1.63	46.00	13.00
Jade	1.10	12.00	6.25	1.75	75.00	21.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.71</b>	<b>77.00</b>	<b>4.95</b>	<b>1.06</b>	<b>381.00</b>	<b>82.00</b>

Coordenadas: 17° 18'19.2'' 91° 10'38.1''

	Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
		Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
PARCE LA 5	Cambray	0.50	2.00	8.00	3.00	16.00	6.00
	Cambray	0.55	10.00	8.50	2.70	85.00	27.00
	Cambray	0.60	18.00	8.28	2.61	149.00	47.00
	Cambray	0.65	18.00	8.28	2.44	149.00	44.00
	Cambray	0.70	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
	Cambray	0.80	1.00	9.00	3.00	9.00	3.00
	Cambray	0.85	1.00	9.00	3.00	9.00	3.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.61</b>	<b>51.00</b>	<b>8.33</b>	<b>2.61</b>	<b>425.00</b>	<b>133.00</b>
	Jade	0.50	2.00	5.50	1.50	11.00	3.00
	Jade	0.55	7.00	5.29	1.14	37.00	8.00
	Jade	0.60	11.00	5.73	1.64	63.00	18.00
	Jade	0.65	7.00	5.43	1.14	38.00	8.00
	Jade	0.70	3.00	5.00	1.00	15.00	3.00
	Jade	0.75	4.00	5.75	1.50	23.00	6.00
	Jade	0.80	2.00	5.00	1.00	10.00	2.00
	Jade	0.90	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
	Jade	1.10	3.00	6.33	2.00	19.00	6.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.67</b>	<b>40.00</b>	<b>5.55</b>	<b>1.40</b>	<b>222.00</b>	<b>56.00</b>

Coordenadas: 17° 18'45.2'' 91° 10'40.3''

	Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
		Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
PARCE LA 6	Cambray	0.55	4.00	7.75	2.25	31.00	9.00
	Cambray	0.60	1.00	7.00	2.00	7.00	2.00
	Cambray	0.65	1.00	9.00	2.00	9.00	2.00
	Cambray	0.70	1.00	12.00	3.00	12.00	3.00
	Cambray	0.85	1.00	9.00	2.00	9.00	2.00

<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.63</b>	<b>8.00</b>	<b>8.50</b>	<b>2.25</b>	<b>68.00</b>	<b>18.00</b>
Jade	0.45	3.00	5.00	1.00	15.00	3.00
Jade	0.50	3.00	5.33	1.33	16.00	4.00
Jade	0.55	11.00	5.18	1.18	57.00	13.00
Jade	0.60	24.00	5.67	1.58	136.00	38.00
Jade	0.65	11.00	5.64	1.64	62.00	18.00
Jade	0.75	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
Jade	0.80	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
Jade	1.10	3.00	6.67	2.00	20.00	6.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.62</b>	<b>57.00</b>	<b>5.54</b>	<b>1.47</b>	<b>316.00</b>	<b>84.00</b>

Coordenadas: 17° 19'17.2'' 91° 10'34.7''

	Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
		Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
PARCE LA 7	Cambray	0.50	1.00	7.00	3.00	7.00	3.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>7.00</b>	<b>3.00</b>	<b>7.00</b>	<b>3.00</b>
	Jade	0.45	4.00	5.75	1.50	23.00	6.00
	Jade	0.50	8.00	5.75	1.50	46.00	12.00
	Jade	0.55	10.00	6.30	2.10	63.00	21.00
	Jade	0.60	15.00	6.13	2.20	92.00	33.00
	Jade	0.65	6.00	5.67	1.83	34.00	11.00
	Jade	0.75	3.00	6.33	2.00	19.00	6.00
	Jade	0.85	2.00	6.00	2.00	12.00	4.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.59</b>	<b>48.00</b>	<b>6.02</b>	<b>1.94</b>	<b>289.00</b>	<b>93.00</b>

Coordenadas: 17° 19'02.6'' 91° 10'12.4''

	Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
		Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
PARCE LA 8	Cambray	0.50	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
	Cambray	0.55	1.00	6.00	1.00	6.00	1.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.53</b>	<b>2.00</b>	<b>5.50</b>	<b>1.00</b>	<b>11.00</b>	<b>2.00</b>
	Jade	0.50	6.00	5.33	1.50	32.00	9.00
	Jade	0.55	9.00	5.44	1.78	49.00	16.00
	Jade	0.60	17.00	6.18	2.18	105.00	37.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.57</b>	<b>32.00</b>	<b>5.81</b>	<b>1.94</b>	<b>186.00</b>	<b>62.00</b>

Coordenadas: 17° 18'35.3'' 91° 10'12.3''

PARCE LA 9	Espece	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales	
	Cambray	0.55	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
	Cambray	0.60	1.00	7.00	2.00	7.00	2.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.58</b>	<b>2.00</b>	<b>7.50</b>	<b>2.50</b>	<b>15.00</b>	<b>5.00</b>
	Jade	0.55	12.00	5.75	1.83	69.00	22.00
	Jade	0.60	11.00	5.91	1.91	65.00	21.00
	Jade	0.80	6.00	6.50	2.33	39.00	14.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.62</b>	<b>29.00</b>	<b>5.97</b>	<b>1.97</b>	<b>173.00</b>	<b>57.00</b>

Coordenadas: 17° 18'59.6'' 91° 09'45.9''

PARCE LA 10	Espece	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales	
	Cambray	0.60	2.00	8.00	2.50	16.00	5.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.60</b>	<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>2.50</b>	<b>16.00</b>	<b>5.00</b>
	Jade	0.55	5.00	5.80	1.80	29.00	9.00
	Jade	0.60	16.00	6.00	2.13	96.00	34.00
	Jade	0.65	1.00	7.00	2.00	7.00	2.00
	Jade	0.70	7.00	6.29	2.14	44.00	15.00
	Jade	0.90	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.63</b>	<b>30.00</b>	<b>6.03</b>	<b>2.03</b>	<b>181.00</b>	<b>61.00</b>

Coordenadas: 17° 18'37.1'' 91° 09'44.5''

PARCE LA 11	Espece	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales	
	Cambray	0.55	3.00	6.67	2.00	20.00	6.00
	Cambray	0.60	6.00	6.33	2.33	38.00	14.00
	Cambray	0.65	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
	Cambray	0.70	3.00	7.67	3.00	23.00	9.00
	Cambray	0.75	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
	Cambray	0.80	1.00	8.00	2.00	8.00	2.00
	Cambray	0.90	1.00	7.00	3.00	7.00	3.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.65</b>	<b>16.00</b>	<b>6.88</b>	<b>2.44</b>	<b>110.00</b>	<b>39.00</b>
	Jade	0.50	7.00	6.00	1.86	42.00	13.00
	Jade	0.55	5.00	5.60	1.60	28.00	8.00

Jade	0.60	17.00	5.41	1.53	92.00	26.00
Jade	0.65	5.00	5.60	1.60	28.00	8.00
Jade	0.70	16.00	5.19	1.44	83.00	23.00
Jade	0.75	6.00	6.17	2.00	37.00	12.00
Jade	0.80	10.00	5.50	1.60	55.00	16.00
Jade	0.90	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.66</b>	<b>67.00</b>	<b>5.52</b>	<b>1.60</b>	<b>370.00</b>	<b>107.00</b>

Coordenadas: 17° 18'39.3'' 91° 09'17.9''

PARCE LA 12	Espece	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
		Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
	Cambray	0.55	1.00	6.00	1.00	6.00	1.00
	Cambray	0.60	5.00	6.60	2.40	33.00	12.00
	Cambray	0.65	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
	Cambray	0.66	1.00	6.00	3.00	6.00	3.00
	Cambray	0.70	2.00	6.50	2.50	13.00	5.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.63</b>	<b>10.00</b>	<b>6.60</b>	<b>2.40</b>	<b>66.00</b>	<b>24.00</b>
	Jade	0.50	4.00	6.00	2.00	24.00	8.00
	Jade	0.55	5.00	5.60	1.40	28.00	7.00
	Jade	0.60	12.00	5.75	1.67	69.00	20.00
	Jade	0.65	18.00	5.89	1.78	106.00	32.00
	Jade	0.70	12.00	5.75	1.67	69.00	20.00
	Jade	0.75	3.00	6.00	1.67	18.00	5.00
	Jade	0.80	1.00	7.00	3.00	7.00	3.00
	Jade	0.90	1.00	7.00	3.00	7.00	3.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.64</b>	<b>56.00</b>	<b>5.86</b>	<b>1.75</b>	<b>328.00</b>	<b>98.00</b>

Coordenadas: 17° 18'13.9'' 91° 09'17.2''

PARCE LA 13	Espece	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
		Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
	Cambray	0.50	1.00	7.00	3.00	7.00	3.00
	Cambray	0.55	2.00	6.50	2.50	13.00	5.00
	Cambray	0.60	7.00	6.86	2.29	48.00	16.00
	Cambray	0.65	3.00	6.67	2.33	20.00	7.00
	Cambray	0.70	2.00	7.50	3.00	15.00	6.00
	Cambray	0.75	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.62</b>	<b>16.00</b>	<b>6.94</b>	<b>2.50</b>	<b>111.00</b>	<b>40.00</b>

Jade	0.50	10.00	5.40	1.70	54.00	17.00
Jade	0.55	7.00	5.86	1.86	41.00	13.00
Jade	0.60	34.00	5.74	1.68	195.00	57.00
Jade	0.65	12.00	5.58	1.42	67.00	17.00
Jade	0.70	10.00	6.00	1.80	60.00	18.00
Jade	0.75	5.00	5.20	1.40	26.00	7.00
Jade	0.80	2.00	6.00	2.00	12.00	4.00
Jade	1.00	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.62</b>	<b>81.00</b>	<b>5.72</b>	<b>1.68</b>	<b>463.00</b>	<b>136.00</b>

Coordenadas: 17° 18'11.5'' 91° 08'50.7''

Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	Corte
Cambray	0.55	1.00	5.00	2.00	5.00	2.00
Cambray	0.60	5.00	8.20	3.00	41.00	15.00
Cambray	0.65	2.00	6.00	2.00	12.00	4.00
Cambray	0.70	3.00	7.67	2.67	23.00	8.00
Cambray	0.75	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.64</b>	<b>12.00</b>	<b>7.17</b>	<b>2.50</b>	<b>86.00</b>	<b>30.00</b>
Jade	0.55	4.00	5.50	1.75	22.00	7.00
Jade	0.60	2.00	5.50	1.50	11.00	3.00
Jade	0.65	13.00	5.69	1.54	74.00	20.00
Jade	0.70	9.00	6.00	1.89	54.00	17.00
Jade	0.75	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
Jade	0.80	6.00	6.17	2.00	37.00	12.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.68</b>	<b>35.00</b>	<b>5.83</b>	<b>1.74</b>	<b>204.00</b>	<b>61.00</b>

Coordenadas: 17° 17'53.4'' 91° 08'50.1''

Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	Corte
Cambray	0.60	2.00	6.50	2.00	13.00	4.00
Cambray	0.70	2.00	7.50	3.00	15.00	6.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.65</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>2.50</b>	<b>28.00</b>	<b>10.00</b>
Jade	0.50	5.00	5.20	1.40	26.00	7.00
Jade	0.55	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
Jade	0.60	5.00	5.80	1.80	29.00	9.00
Jade	0.65	2.00	6.00	2.00	12.00	4.00

	Jade	0.70	6.00	6.00	2.00	36.00	12.00
	Jade	0.80	3.00	6.00	2.00	18.00	6.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.63</b>	<b>22.00</b>	<b>5.77</b>	<b>1.82</b>	<b>127.00</b>	<b>40.00</b>

Coordenadas: 17° 17'53.4'' 91° 08'50.1''

PARCE LA 16	Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
		Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
	Cambray	0.50	1.00	7.00	3.00	7.00	3.00
	Cambray	0.70	1.00	8.00	3.00	8.00	3.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.60</b>	<b>2.00</b>	<b>7.50</b>	<b>3.00</b>	<b>15.00</b>	<b>6.00</b>
	Jade	0.50	1.00	6.00	1.00	6.00	1.00
	Jade	0.55	3.00	6.00	2.00	18.00	6.00
	Jade	0.60	2.00	5.00	1.00	10.00	2.00
	Jade	0.65	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
	Jade	0.70	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.59</b>	<b>8.00</b>	<b>5.63</b>	<b>1.50</b>	<b>45.00</b>	<b>12.00</b>

Coordenadas: 17° 18'02.8'' 91° 10'17.4''

PARCE LA 17	Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
		Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
	Cambray	0.55	2.00	6.50	1.50	13.00	3.00
	Cambray	0.60	7.00	6.71	1.57	47.00	11.00
	Cambray	0.65	5.00	6.80	2.40	34.00	12.00
	Cambray	0.70	3.00	8.33	3.00	25.00	9.00
	Cambray	0.75	10.00	8.70	2.60	87.00	26.00
	Cambray	0.80	3.00	6.67	1.67	20.00	5.00
	Cambray	0.85	2.00	9.00	3.00	18.00	6.00
	<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.70</b>	<b>32.00</b>	<b>7.63</b>	<b>2.25</b>	<b>244.00</b>	<b>72.00</b>
	Jade	0.55	4.00	6.75	1.75	27.00	7.00
	Jade	0.60	9.00	5.56	1.56	50.00	14.00
	Jade	0.65	1.00	5.00	1.00	5.00	1.00
	Jade	0.70	3.00	5.33	1.33	16.00	4.00
	Jade	0.75	6.00	6.50	1.67	39.00	10.00
	Jade	0.80	2.00	6.50	2.00	13.00	4.00
	Jade	0.85	3.00	5.67	1.67	17.00	5.00
	Jade	0.90	2.00	6.00	2.00	12.00	4.00

Jade	0.95	4.00	6.00	1.50	24.00	6.00
Jade	1.00	5.00	6.20	1.80	31.00	9.00
Jade	1.10	3.00	6.67	2.00	20.00	6.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.78</b>	<b>42.00</b>	<b>6.05</b>	<b>1.67</b>	<b>254.00</b>	<b>70.00</b>

Coordenadas: 17° 17'59.9" 91° 10'03.7"

Especie	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
Cambray	0.45	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00
Cambray	0.55	11.00	5.82	1.45	64.00	16.00
Cambray	0.60	9.00	7.44	2.33	67.00	21.00
Cambray	0.65	16.00	7.06	2.13	113.00	34.00
Cambray	0.70	11.00	8.00	2.45	88.00	27.00
Cambray	0.75	19.00	7.68	2.32	146.00	44.00
Cambray	0.80	6.00	7.33	2.17	44.00	13.00
Cambray	0.85	6.00	8.50	2.67	51.00	16.00
Cambray	0.90	5.00	8.80	2.80	44.00	14.00
Cambray	0.95	2.00	7.00	2.00	14.00	4.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.70</b>	<b>86.00</b>	<b>7.41</b>	<b>2.22</b>	<b>637.00</b>	<b>191.00</b>
Jade	0.50	3.00	5.00	1.00	15.00	3.00
Jade	0.55	8.00	5.38	1.50	43.00	12.00
Jade	0.60	8.00	5.50	1.25	44.00	10.00
Jade	0.65	8.00	5.50	1.50	44.00	12.00
Jade	0.70	9.00	5.89	1.78	53.00	16.00
Jade	0.75	5.00	6.00	1.60	30.00	8.00
Jade	0.80	4.00	5.75	1.75	23.00	7.00
Jade	0.85	7.00	6.00	1.86	42.00	13.00
Jade	0.90	3.00	6.33	2.33	19.00	7.00
Jade	1.00	4.00	6.00	1.50	24.00	6.00
Jade	1.10	8.00	7.00	2.13	56.00	17.00
<b>Promedio o Totales</b>	<b>0.76</b>	<b>67.00</b>	<b>5.87</b>	<b>1.66</b>	<b>393.00</b>	<b>111.00</b>

Tabla 2.- Concentrados de datos promedios y sumatorias, de las variables evaluadas en campo para las especies Cambray *Chamaedorea elegans* y Jade *Chamaedorea oblongata*, obtenidos en el Ejido Francisco I. Madero, Municipio de Tenosique, Tabasco.

	Especie:	<b>Cambray <i>Chamaedorea elegans</i></b>				
Parcela	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
1	0.83	16.00	7.1	2.3	114.00	36.00
2	0.67	30.00	7.5	2.3	225.00	68.00
3	0.59	18.00	7.7	2.3	138.00	41.00
4	0.64	20.00	7.7	2.4	153.00	48.00
5	0.61	51.00	8.3	2.6	425.00	133.00
6	0.63	8.00	8.5	2.3	68.00	18.00
7	0.50	1.00	7.0	3.0	7.00	3.00
8	0.53	2.00	5.5	1.0	11.00	2.00
9	0.58	2.00	7.5	2.5	15.00	5.00
10	0.60	2.00	8.00	2.5	16.00	5.00
11	0.65	16.00	6.88	2.44	110.00	39.00
12	0.63	10.00	6.60	2.40	66.00	24.00
13	0.62	16.00	6.94	2.50	111.00	40.00
14	0.64	12.00	7.17	2.50	86.00	30.00
15	0.65	4.00	7.00	2.50	28.00	10.00
16	0.60	2.00	7.50	3.00	15.00	6.00
17	0.70	32.00	7.63	2.25	244.00	72.00
18	0.70	86.00	7.41	2.22	637.00	191.00
<b>PROMEDIOS</b>	<b>0.63</b>	<b>18.22</b>	<b>7.33</b>	<b>2.38</b>	<b>137.17</b>	<b>42.83</b>
	Especie:	<b>Jade <i>Chamaedorea oblongata</i></b>				
Parcela	Altura	Núm. de	Hojas	Hojas	Hojas	Hojas de Corte
	Total(m)	plantas	por planta	de corta	Totales	totales
1	0.71	36.00	5.8	1.7	207.00	62.00
2	0.66	35.00	5.57	1.40	195.00	49.00
3	0.65	27.00	5.70	1.59	154.00	43.00
4	0.71	77.00	4.95	1.06	381.00	82.00
5	0.67	40.00	5.55	1.40	222.00	56.00
6	0.62	57.00	5.54	1.47	316.00	84.00
7	0.59	48.00	6.02	1.94	289.00	93.00
8	0.57	32.00	5.81	1.94	186.00	62.00
9	0.62	29.00	5.97	1.97	173.00	57.00
10	0.63	30.00	6.03	2.03	181.00	61.00
11	0.66	67.00	5.52	1.60	370.00	107.00
12	0.64	56.00	5.86	1.75	328.00	98.00
13	0.62	81.00	5.72	1.68	463.00	136.00
14	0.68	35.00	5.83	1.74	204.00	61.00
15	0.63	22.00	5.77	1.82	127.00	40.00
16	0.59	8.00	5.63	1.50	45.00	12.00

<b>17</b>	0.78	42.00	6.05	1.67	254.00	70.00
<b>18</b>	0.76	67.00	5.87	1.66	393.00	111.00
<b>PROMEDIOS</b>	<b>0.66</b>	<b>43.83</b>	<b>5.73</b>	<b>1.66</b>	<b>249.33</b>	<b>71.33</b>

Tabla 3.- Promedio de palmas, hojas totales, hojas por aprovechar y hojas residuales por hectarea en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, Tenosique, Tabasco, para las especies *Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea oblongata*

	<i>Chamaedorea elegans</i>	<i>Chamaedorea oblongata</i>
Promedio de plantas totales por parcela	18.22	43.83
Promedio de plantas totales por hectárea	182.22	438.33
Promedio de plantas por aprovechar por hectárea*	102.04	245.47
Promedio Número de hojas por planta	7.33	5.73
Promedio de hojas de corta por planta	2.38	1.66
Promedio de hojas totales por hectárea	1335.14	2511.51
Promedio de hojas por aprovechar por hectarea	242.98	408.26
promedio de hojas residuales por hectárea	1092.16	2103.25

Nota; (\*) Sólo se considera el 80% de las plantas en etapa de madurez y se esta aplicando una posibilidad de aprovechamiento del 70%.

Tabla 4.- Volumen estimado de follaje por hectárea con probabilidad de ser aprovechado para las especies de palma camedor *Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea oblongata* en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero Municipio de Tenosique, Tabasco.

	<i>Chamaedorea elegans</i>	<i>Chamaedorea oblongata</i>
Promedio de plantas por aprovechar por hectárea	102.04	245.47
Promedio de hojas por aprovechar por hectarea	242.98	408.26
Promedio del peso por hoja (kg)	0.01	0.014
Estimación del volumen potencial para aprovechamiento (kg)	3.40	5.72

Tabla 5. Volumen de follaje propuesto para aprovechar en 1090 hectareas por cinco anualidades en las especies *Chamaedorea elegans* y *Chamaedorea oblongata*, en el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, Tenosique, Tabasco

	<i>Chamaedorea elegans</i>	<i>Chamaedorea oblongata</i>
<b>Volumen potencial para aprovechamiento por hectárea (kg)</b>	3.40	5.72
<b>Volumen propuesto para aprovechamiento en 1090 hectáreas (kg)</b>	<b>3706</b>	<b>6234</b>

Tabla 6. Aprovechamiento anual en 1090 hectareas de las especies en estudio en el ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, Tenosique, Tabasco

Especie	VOLUMEN POR ANUALIDAD (KG)				
	Anualidad 1	Anualidad 2	Anualidad 3	Anualidad 4	Anualidad 5
<i>Chamaedorea elegans</i>	3706	3706	3706	3706	3706
<i>Chamaedorea oblongata</i>	6234	6234	6234	6234	6234
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>9940</b>	<b>9940</b>	<b>9940</b>	<b>9940</b>	<b>9940</b>

Tabla 7.- Número de plantas en etapa de regeneración y fructificación por hectárea, estimado para

el Ejido N.C.P.A Francisco I. Madero, del Municipio de Tenosique, Tabasco.

N° de Parcela	<i>Chamaedorea oblongata</i>		<i>Chamaedorea elegans</i>	
	Regeneración	Plantas en Fructificación	Regeneración	Plantas en Fructificación
1	2	0	1	5
2	3	0	1	5
3	2	0	2	1
4	1	1	0	1
5	3	0	2	0
6	2	1	3	0
7	0	0	0	0
8	1	0	0	0
9	0	1	0	5
10	1	0	1	5
11	2	0	2	0
12	2	0	1	1
13	5	0	2	2
14	2	0	2	3
15	2	0	2	4
16	1	0	1	5
17	1	0	1	6
18	7	2	1	10
<b>Plantas en etapa de regeneración por hectárea</b>	<b>5139</b>	<b>3</b>	<b>3056</b>	<b>29</b>

Superficie de muestreo para regeneración: 4 m<sup>2</sup>/parcela

---

# **ANEXO B.- DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL EJIDO**

---

**ANEXO C.- DOCUMENTACIÓN DE  
RESPONSABLE TÉCNICO DEL  
ESTUDIO**

---

---

## **ANEXO D.- PROGRAMAS.**

---

---

## **ANEXO E.- CARTOGRAFIA**

---

---

## **ANEXO F.- MEMORIA FOTOGRAFICA**

---

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Tabasco

**Identificación del documento:** Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Aprovechamiento de Palma Camedor Ejido N.C.P.A. Francisco I. Madero ", Tenosique Tabasco.

**Partes o secciones Clasificadas:** hoja 10 y 11

**Fundamento legal y razones:** Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: RFC., Dirección y teléfono del Representante Legal.

**Firma del titular:**

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized initial 'B' followed by a flourish.

**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolutivo 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017