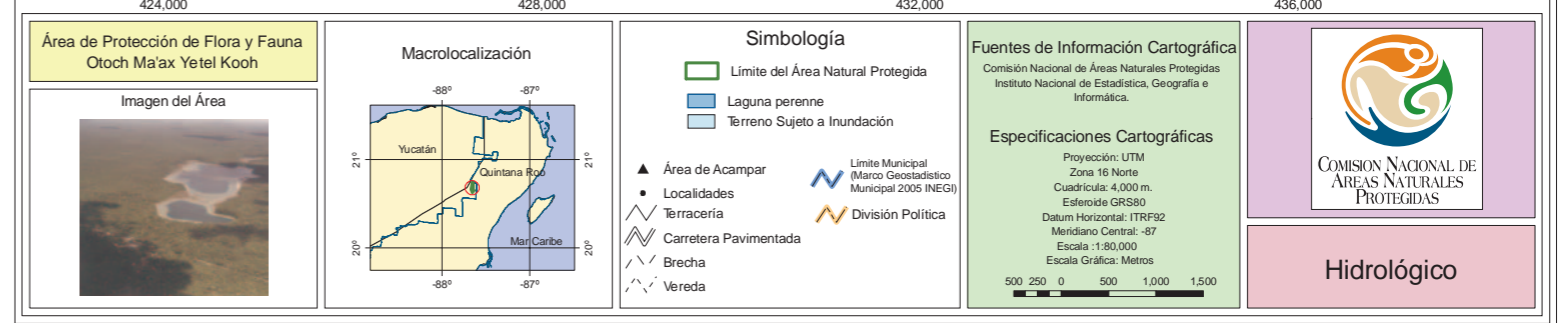
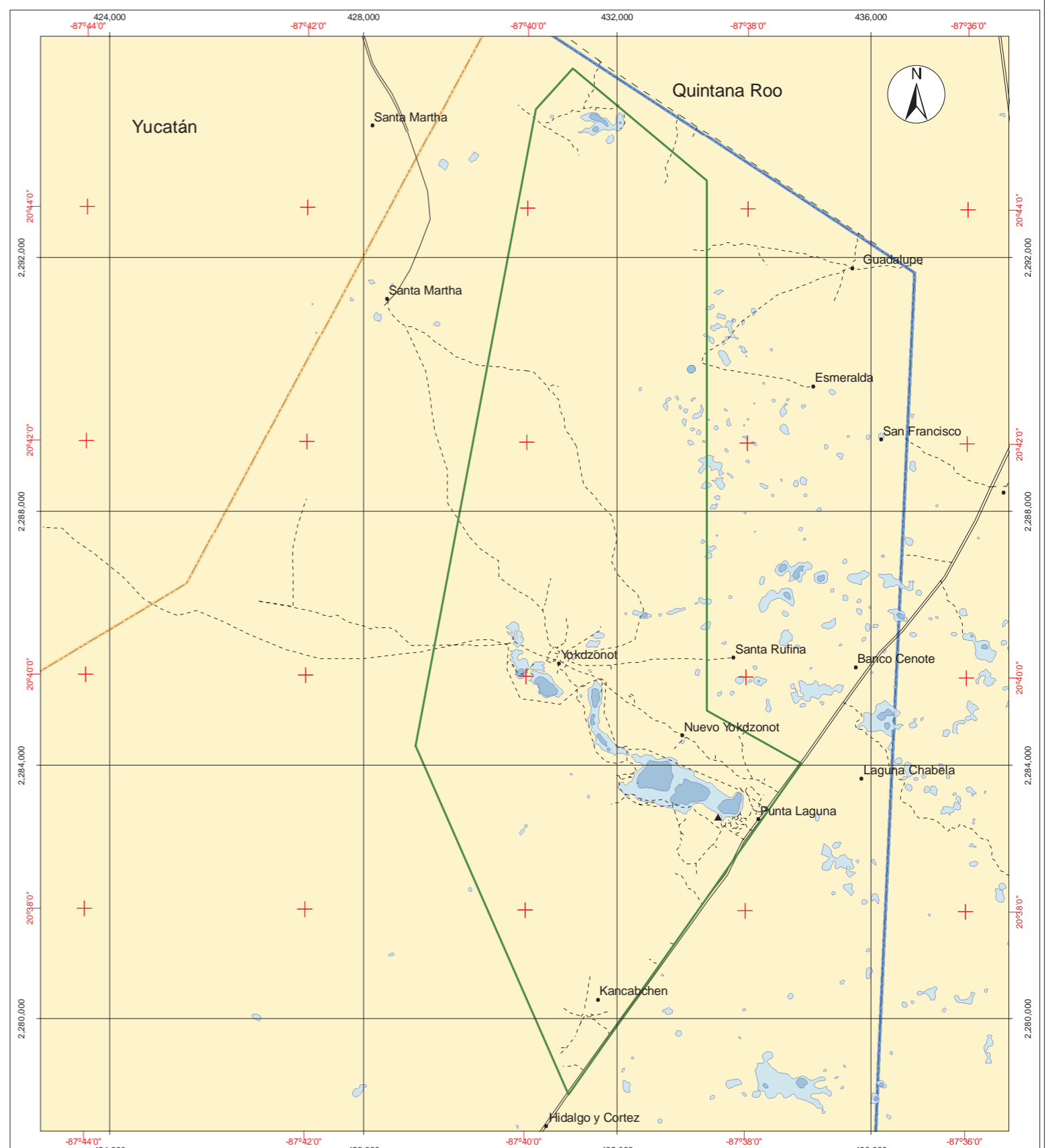
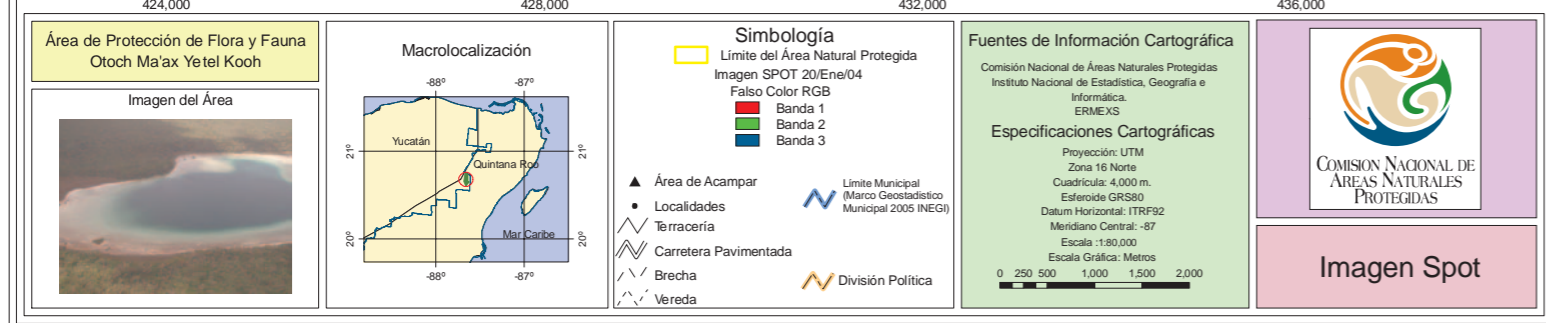
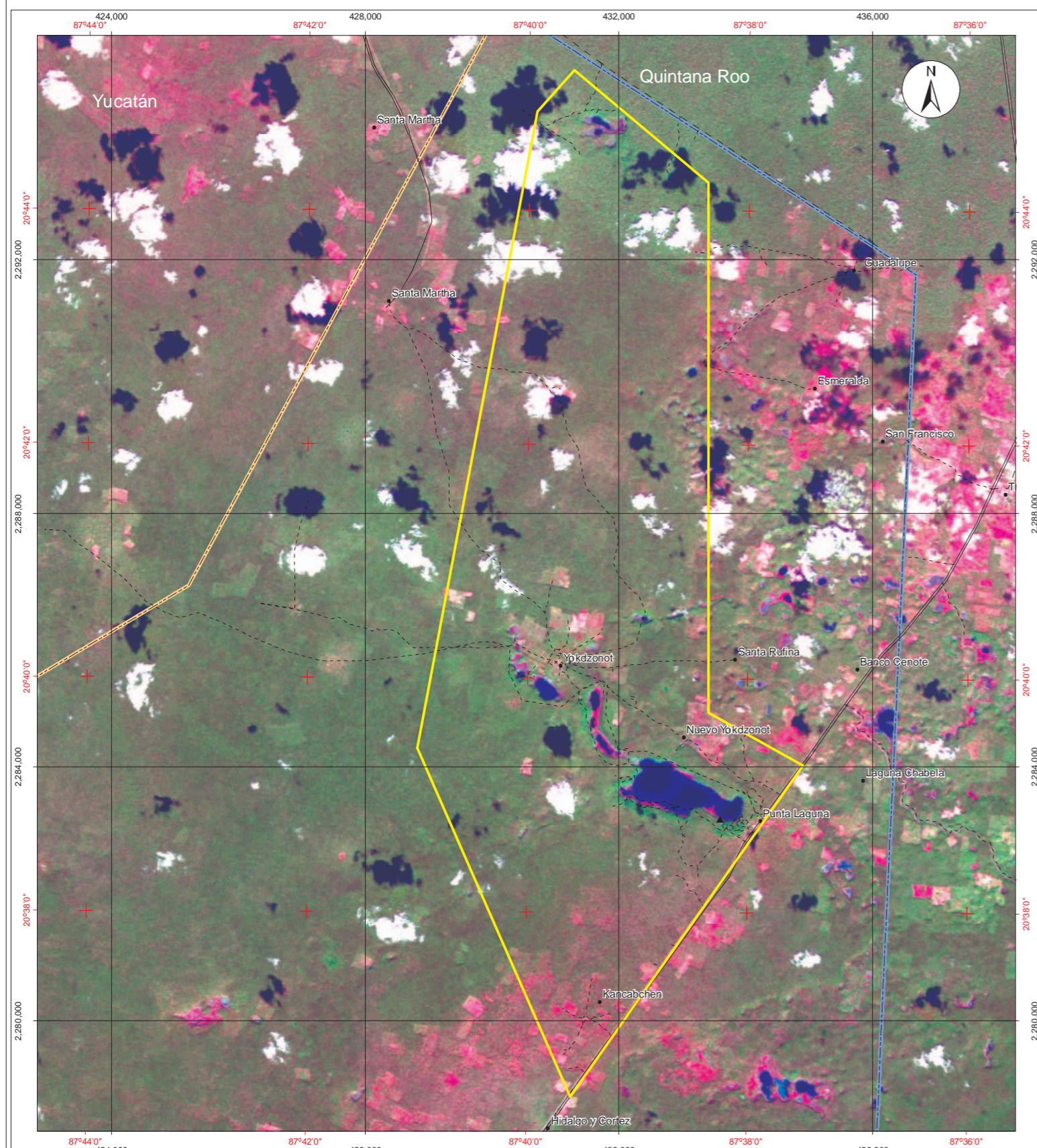
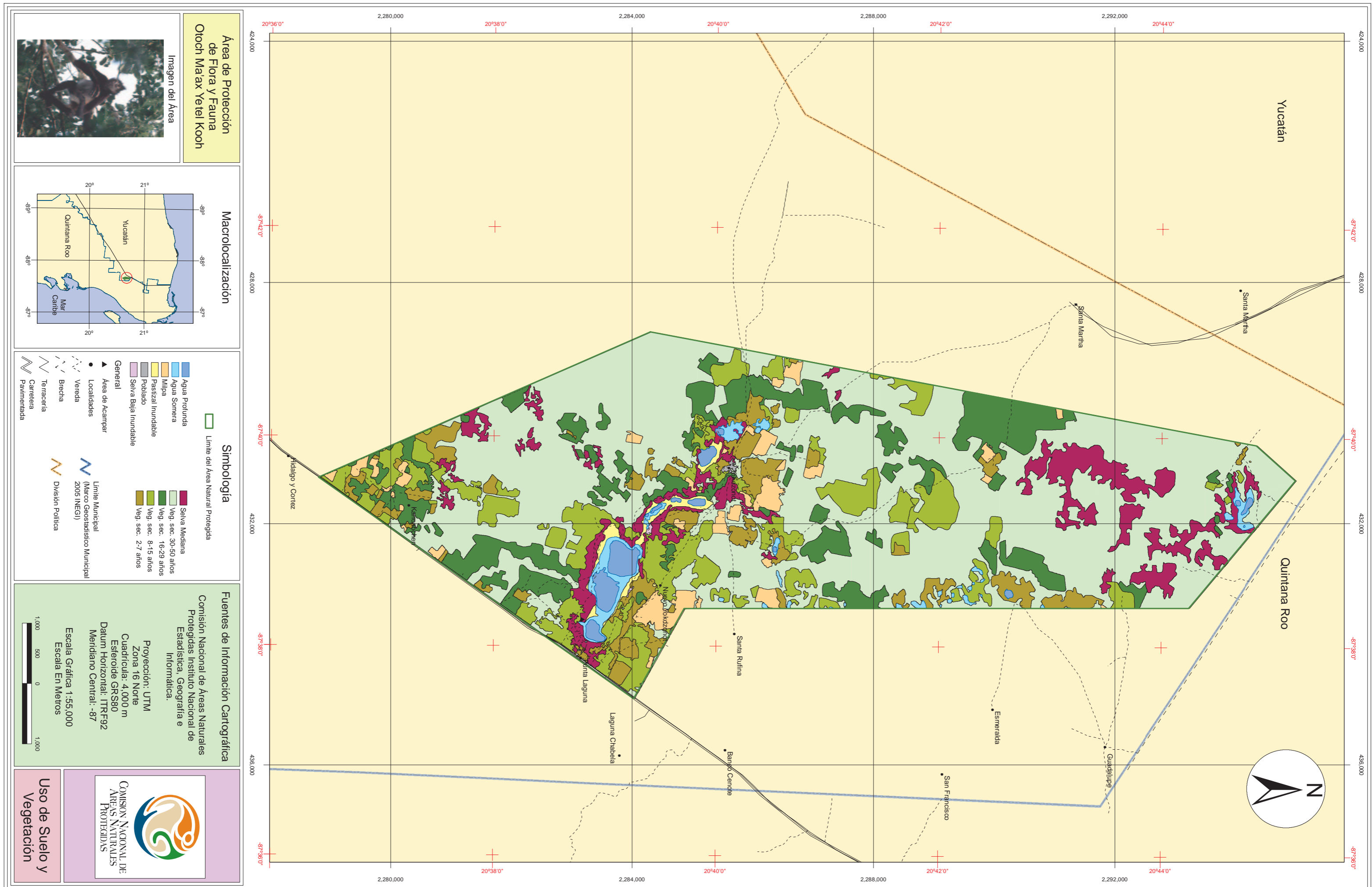


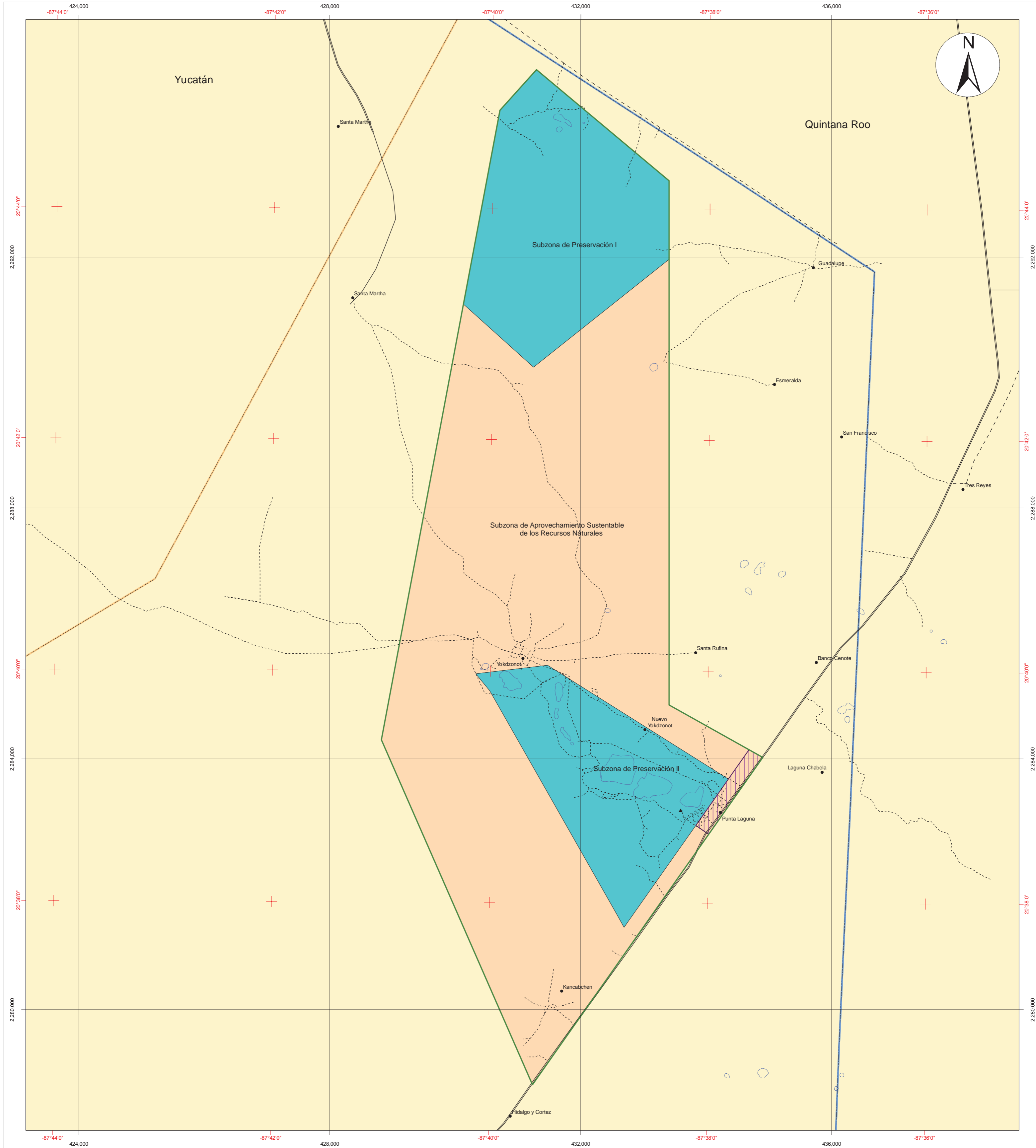
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN
Y MANEJO
ÁREA DE PROTECCIÓN
DE FLORA Y FAUNA
OTOCH MA'AX YETEL KOOH
MEXICO



COMISIÓN NACIONAL DE
ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS







**Área de Protección de Flora y Fauna
Otoch Ma'ax Yetel Kooch**



Simbología

Límite del Área Natural Protegida

Zonificación

Subzona de:

- Preservación
- Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales

General

<ul style="list-style-type: none"> Área de Infraestructura de apoyo Área de acampar Cuerpos de agua Vereda Brecha 	<ul style="list-style-type: none"> Terracería Carretera pavimentada Localidades División política Límite municipal (Marco Geostatístico Municipal 2005 INEGI)
--	--

Fuentes de Información Cartográfica

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Especificaciones Cartográficas

Proyección: UTM
 Zona 16 Norte
 Cuadrícula: 4,000 m
 Esferoide GRS80
 Datum Horizontal: ITRF92
 Meridiano Central: -87

Escala Gráfica 1:40,000
 Escala En Metros

**COMISION NACIONAL DE
ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS**

Zonificación

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN
Y MANEJO
ÁREA DE PROTECCIÓN
DE FLORA Y FAUNA
OTOCH MA'AX YETEL KOOH
MÉXICO



COMISION NACIONAL DE
AREAS NATURALES
PROTEGIDAS



Felipe Calderón Hinojosa
Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos

Juan Rafael Elvira Quesada
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Patricio José Patrón Laviada
Gobernador Constitucional del Estado de Yucatán

Félix Arturo González Canto
Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo

Ernesto Enkerlin Hoeflich
Comisionado Nacional de la CONANP

David Gutiérrez Carbonell
Director General de Operación Regional de la CONANP

Alfredo Arellano Guillermo
Director Regional Península de Yucatán

José Francisco Remolina Suárez
Director del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooch

ISBN 968-817-834-9

Fotografías: Robert Cudney Bueno, Tania Gómez Zúñiga, Carlos Navarro Serment.

© 1ª edición: diciembre de 2006
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Camino al Ajusco No. 200, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan
C.P. 14210, México, D. F.

El cuidado de esta edición estuvo a cargo
de la Dirección General de Operación Regional, CONANP

Impreso y hecho en México.

Presentación

Las Áreas Naturales Protegidas de México son representativas de ecosistemas terrestres y acuáticos que no han sido sustancialmente modificados. En ellas habitan miles de especies de flora y fauna y constituyen áreas sumamente valiosas, tanto por los múltiples beneficios que nos brindan —como es el caso de los servicios ambientales—, como por su espectacular belleza. Las actividades antropogénicas que allí se realizan son reguladas por la normatividad ambiental vigente.

Actualmente contamos con 158 áreas protegidas a nivel nacional, de las cuales 19 se encuentran en la Región Península de Yucatán. La gestión ambiental que lleva a cabo la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) se enfoca a atender la problemática de los ecosistemas y su biodiversidad, sin dejar de lado el interés de mantener condiciones de vida dignas y oportunidades para todas las personas que habitan en estas regiones.

De acuerdo con nuestra legislación ambiental, el Programa de Conservación y Manejo se basa en los términos de referencia emitidos por la CONANP y es el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos que deben realizarse para el manejo y administración del Área Natural Protegida correspondiente. Actualmente contamos con 33 áreas naturales protegidas cuyos programas de conservación y manejo ya han sido publicados, lo que representa una cobertura de 56% del territorio protegido. La tendencia será continuar trabajando hasta alcanzar el 100 por ciento.

Para la SEMARNAT es imprescindible avanzar no sólo en el rescate y preservación de nuevas áreas naturales protegidas sino en la consolidación de las existentes, por lo que la conclusión de un nuevo Programa de Conservación y Manejo, como es el caso del que hoy presentamos, nos llena de orgullo y satisfacción.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Elvira', with a stylized flourish extending to the right.

Juan Rafael Elvira Quesada
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Contenido

Presentación	3
1. Introducción	9
Antecedentes	10
Justificación	12
<i>Relevancia ecológica</i>	12
<i>Relevancia cultural y arqueológica</i>	14
2. Objetivos del Área Natural Protegida	15
Objetivo General	15
Objetivos Particulares	15
3. Contribuciones a la misión y visión de la CONANP	17
4. Descripción del Área Natural Protegida	21
Descripción Geográfica	21
Características Físicas	22
<i>Geología y Fisiografía</i>	22
<i>Edafología</i>	22
<i>Hidrología</i>	23
<i>Climatología</i>	25
Características Biológicas	26
<i>Vegetación</i>	26
<i>Fauna</i>	28

Contexto Arqueológico, Histórico y Cultural.....	31
<i>Arqueología</i>	31
<i>Historia social del área</i>	32
Contexto Demográfico, Social y Económico.....	33
<i>Demografía</i>	33
<i>Actividades productivas</i>	37
<i>Social</i>	42
Uso del suelo.....	43
Tenencia de la tierra.....	45
5. Diagnóstico y problemática	47
Ambiental.....	47
<i>Recursos renovables</i>	49
<i>Contaminación</i>	49
<i>Falta de investigación y monitoreo</i>	49
<i>Impacto sobre la flora y fauna derivado del turismo</i>	50
<i>Recursos no renovables</i>	50
Socioeconómico.....	50
<i>Demográfico</i>	51
<i>Económico</i>	51
<i>Social</i>	53
Presencia y Coordinación Interinstitucional.....	54
<i>Personal y presencia en el área</i>	54
<i>Formación del Consejo Asesor del APFF</i>	54
Gestión y Consenso del Programa.....	54
6. Subprogramas	57
Subprograma Protección.....	58
<i>Componente inspección y vigilancia</i>	58
<i>Componente preservación de áreas frágiles y sensibles</i>	60
<i>Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales</i>	61
Subprograma Manejo.....	62
<i>Componente actividades productivas alternativas y tradicionales</i>	63
<i>Componente desarrollo comunitario y asentamientos humanos</i>	64
<i>Componente manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería</i>	64
<i>Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales</i>	65
<i>Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre</i>	66
<i>Componente mantenimiento de servicios ambientales</i>	67
<i>Componente patrimonio arqueológico, histórico y cultural</i>	68
<i>Componente turismo, uso público y recreación al aire libre</i>	69
Subprograma Restauración.....	70
<i>Componente recuperación de especies prioritarias</i>	71

<i>Componente conservación de agua y suelos</i>	71
<i>Componente reforestación y restauración de ecosistemas</i>	72
Subprograma Conocimiento	73
<i>Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento</i>	73
<i>Componente inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	74
<i>Componente sistema de información</i>	75
Subprograma Cultura	76
<i>Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios</i>	77
<i>Componente difusión, identidad y divulgación</i>	77
<i>Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental</i>	78
Subprograma Gestión	79
<i>Componente administración y operación</i>	79
<i>Componente cooperación internacional</i>	80
<i>Componente infraestructura y señalización</i>	81
<i>Componente jurídico</i>	81
<i>Componente mecanismos de participación y gobernanza</i>	82
<i>Componente procuración de recursos e incentivos</i>	83
<i>Componente recursos humanos y profesionalización</i>	83
<i>Componente permisos, concesiones y autorizaciones</i>	84
<i>Componente vivienda, construcción y ambientación rural</i>	85
7. Ordenamiento ecológico y zonificación	87
Ordenamiento ecológico	87
Zonificación.....	87
Criterios de zonificación	87
Metodología.....	88
Zonas y políticas de manejo	88
8. Reglas administrativas	95
9. Programa operativo anual	109
Metodología.....	109
Características del POA	110
Proceso de definición y calendarización.....	110
10. Evaluación de efectividad	111
Bibliografía consultada	113
Anexo I. Listado de flora y fauna	119
Anexo II. Estudios e investigaciones	133
Agradecimientos	137

1

Introducción

El Programa de Conservación y Manejo (PCM) del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh (APFF) constituye un instrumento de planeación y regulación del Área Natural Protegida (ANP); incluye los lineamientos básicos para el manejo de sus recursos naturales, el potencial de aprovechamiento y la atención a la problemática ambiental, cultural y socioeconómica del área protegida. Asimismo, el PCM plantea la organización, planificación y jerarquización de estrategias y acciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el área, a partir de talleres comunitarios y la información generada en el sitio.

Este documento debe verse como una herramienta dinámica y flexible para incorporar a su estructura nuevas estrategias de manejo referidas a información científica sólida, acciones de manejo, atención de su problemática y mejoramiento en la calidad de vida de las comunidades.

El buen estado de conservación del APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh, que en lengua maya significa “la casa del mono y el puma”, se debe en gran medida a la iniciativa de los pobladores locales, que desde la década pasada han protegido una parte de su tierra. Fueron dichos pobladores —mayas yucatecos que conservan aun gran parte de sus tradiciones y costumbres—, quienes inicialmente solicitaron a las autoridades oficiales la facultad de gestión del área que ocupa la zona arqueológica y la declaración de la zona como Área Natural Protegida (Oficio DS.142.II.3.110, SEDUE, Quintana Roo, agosto de 1989).

El Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, está situada al noreste de la península de Yucatán, a 18 km al norte de la zona arqueológica de Cobá y a 26 km al sur de Nuevo Xcan, Quintana Roo (20° 38' N, 87° 37' O). Por su ubicación geográfica,

el APFF se sitúa dentro de los límites del estado de Quintana Roo pero administrativamente pertenece al ejido de Valladolid, en el estado de Yucatán.

Su extensión es de 5,367.4 ha, de las cuales 408 corresponden a selva mediana subperenifolia no perturbada, 2,941 ha a selva subperennifolia de 30 a 50 años de regeneración, 1,676.7 ha de vegetación secundaria en diferentes fases de recuperación, 155 ha son de "milpa" y 144 ha cuerpos de agua, además de 36 ha de pastizal inundable y 1.8 ha de selva baja inundable (Ramos-Fernández *et al.*, 2004; Espadas-Manrique y González-Isturbe, 2004) (ver tabla 2).

Los resultados recientes derivados del proyecto Planeación Ecoregional de la Selva Maya (2005), ubican al APFF como parte de un corredor norte-sur de selvas medianas subperenifolias y selvas bajas inundables, que une los humedales del norte y los de la costa oriente del tipo marisma de Quintana Roo. Además, el ANP cuenta con una gran cantidad de lagunas, cenotes, grutas y vestigios arqueológicos de la época prehispánica. Estos ecosistemas, merecen una consideración especial, debido al gran acervo de especies de flora y fauna que albergan.

Durante los últimos quince años, diversas organizaciones gubernamentales, académicas y no gubernamentales, han apoyado a las comunidades locales en la realización de actividades económicas compatibles con las acciones locales de conservación, además de respaldar las investigaciones científicas realizadas en el área. Es así como se han realizado diferentes actividades de conservación en la zona, incluyendo ecoturismo, fabricación de artesanías e investigación y monitoreo de diferentes especies de plantas y animales.

Incorporar la sabiduría del pueblo maya sobre su entorno natural, desarrollada a lo largo de muchas generaciones, a las estrategias de manejo de esta ANP contribuirá a la conservación de la biodiversidad y además demostrará el valor de utilizar prácticas tradicionales en el desarrollo sustentable de la región.

ANTECEDENTES

La iniciativa de conservación y protección del área inició por parte de las familias que fundaron la comunidad de Punta Laguna, ya que promovieron la conservación y protección de la selva mediana. La presencia de monos araña como un atractivo, la riqueza de especies de flora usadas para la medicina tradicional y los mamíferos de cacería para sustento, fueron los principales motivos de estas iniciativas de conservación.

Las acciones de protección y conservación de parte de las instituciones se iniciaron en 1979, cuando el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) facultó al señor Serapio Canul, habitante local, como custodio del sitio arqueológico. Sus actividades

abarcaron también la protección de la vida silvestre, las cuales ha venido realizando de forma voluntaria, por más de 25 años.

En la década de los ochenta se realizaron estudios arqueológicos (Benavides y Zapata, 1986), que incluyeron aspectos socioeconómicos de la comunidad y una descripción detallada del entorno natural. Se sumaron a estos los primeros proyectos de investigación sobre primates de la península de Yucatán (Watts y Rico - Gray, 1987), los cuales contemplaron a Punta Laguna y otras áreas aledañas como sitios verificados de presencia del mono araña (*Ateles geoffroyi*).

En 1989 la entonces delegación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en Yucatán, facultó legalmente al Sr. Canul, como vigilante para la protección de la vida silvestre en el área de Punta Laguna (Oficio No. 150-40-046).

En 1989, Pronatura Península de Yucatán A.C. (PPY) dio inicio a una serie de actividades tendientes a apoyar la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales de Punta Laguna, a través del desarrollo de algunos proyectos productivos. En 1990, el Instituto Nacional Indigenista (INI), inició un programa en apoyo a la actividad turística y a proyectos productivos y de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

En 1994 comenzaron las gestiones por parte de los pobladores de la comunidad de Punta Laguna, ante las autoridades de ecología del estado de Yucatán para el nombramiento del área como santuario natural del mono araña y el decreto como ANP. Inicialmente se contemplaron 600 hectáreas alrededor de la laguna de Punta Laguna. Con la participación de la comunidad, se delimitó el área y se realizaron una serie de reportajes sobre el valor ecológico de la zona (Diario de Yucatán, 26-29 de noviembre de 1994).

Posteriormente, en 1996 inició un estudio básico justificatorio que propuso al área con la categoría de APFF a nivel federal, según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en el artículo 54 (DOF, 13 de diciembre de 1996). En esta iniciativa se sugirió el nombre de *Najil Tucha* (la casa del mono araña) para dicha APFF, con una extensión de 10,366 ha. La gestión se vio frenada por conflictos territoriales, por lo que las negociaciones fueron elevadas a nivel federal.

En 1997, se llevó a cabo un recorrido en la superficie de la zona arqueológica de Punta Laguna como parte del programa INAH-PROCEDE, cuyo objetivo era ubicar y delimitar los sitios arqueológicos encontrados en la región, así como realizar un croquis esquemático de localización de las estructuras. Según este estudio, en las cercanías del APFF, hay zonas arqueológicas con numerosos vestigios (Oficio D-1606/97).

El 11 de julio de 1999, por medio de la celebración de una asamblea general de ejidatarios de Valladolid, municipio del mismo nombre, estado de Yucatán, se sometió a con-

sideración la propuesta de la entonces SEMARNAP para la creación del área natural protegida en este ejido, en una superficie de 5,367 ha. El acta se aprobó por el 99.3% de los asistentes y fue firmada por el presidente y secretario de la asamblea, el comisariado ejidal y el consejo de vigilancia.

En marzo del 2000 se realizó el estudio básico de la nueva Área de Protección de Flora y Fauna silvestre de nombre Otoch Ma'ax Yetel Kooh, a incorporar al Sistema Nacional de Áreas Protegidas. El primer aviso para el establecimiento de dicha área se publicó el 1º de junio de 2000. Posteriormente, el 5 de junio de 2002 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el decreto de creación como ANP con la categoría de APFF con una superficie de 5,367-42-35 ha.

JUSTIFICACIÓN

El ANP Otoch Ma'ax Yetel Kooh reúne una serie de características que justifican su declaración como Área de Protección de Flora y Fauna silvestre ya que en ella se encuentra además de una gran biodiversidad de especies de animales y plantas, una riqueza cultural relevante.

Relevancia ecológica

El APFF abarca diferentes tipos de vegetación, como la selva mediana subperenifolia, selva baja inundable y pastizal inundable de tipo marisma, conocidas como sabanas, de cuyos ecosistemas depende la existencia y desarrollo de las especies de flora y fauna con que cuentan; posee además uno de los sistemas hidrológicos superficiales más importantes de la península de Yucatán, representados en una red de lagunas de tamaños variables.

Es una superficie relativamente pequeña, en comparación con otras ANP de la península de Yucatán. La zona es hábitat de 215 especies de aves; de éstas, 114 son residentes y 44 migratorias (Berlanga, comunicación personal).

Tanto en la selva mediana subperenifolia como en la vegetación secundaria en diferentes estados de recuperación, habita una población de entre 380 y 800 monos araña (*Ateles geoffroyi*) (Ramos-Fernández *et al.*, 2003) especie en peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2001, 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), cuya utilidad en la conservación como especie sombrilla está demostrada ampliamente (Symington, 1990 y McDaniel, 1994). También, la presencia del mono araña constituye un recurso muy importante para los habitantes desde el punto de vista ecómico, por las visitas de turistas para observar a los monos en condiciones naturales.

Es el sitio en América que registra la mayor continuidad de estudios sobre los patrones de distribución, abundancia y aspectos conductuales del mono araña, el cual continúa activo (Ramos-Fernández *et al.*, 2003). La información derivada de estos estudios es una herramienta básica para el manejo y conservación de esta especie en la península de Yucatán.

Otras especies de fauna relevantes para el área son: el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), codorniz yucateca (*Colinus nigrogularis*), jabalí de collar (*Pecari tajacu*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado cabrito o yuk (*Temazate americana*) y el tepalcuete (*Dasyprocta punctata*). De importancia cinegética: el loro yucateco (*Amazona xantholora*) con estado de protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2001 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), carpintero de vientre rojo (*Melanerpes pygmaeus*), calandria naranja (*Icterus auratus*), puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), mono sara-guato yucateco (*Alouatta pigra*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*), todos en peligro de extinción, así como el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) como especie sujeta a protección especial, entre otros.

Entre la flora característica, se tienen registradas al menos 19 especies endémicas para la zona y dos con categoría de amenazadas según la NOM-059-SEMARNAT-2001 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. Entre las especies dominantes de este tipo de vegetación se encuentra el chicle zapote o ya' (*Manilkara sapota*) y el ramón u o'x (*Brosimum alicastrum*), especies de gran importancia para las poblaciones de monos que encuentran alimento y sitios de descanso, ya que dominan el estrato superior de la selva (entre los 25 y 35 metros de altura). Así mismo, en el estrato bajo de este tipo de vegetación, abundan diferentes palmas que incluyen al xyaat (*Chamaedorea seifrizii*) y al huano (*Sabal yapa*). En la selva del tipo *kelenche* (aproximadamente 2,900 ha) dominan el guácimo (*Luehea speciosa*) y el capulín (*Trema micrantha*) especies de uso maderable. También se encuentran en este tipo de vegetación, el yak p'ehelché (*Piper gaumeri*) y varias especies de bromelias y orquídeas como *Tillandsia streptophylla* y *Brassavola nodosa*.

Entre las especies florísticas de importancia ecológica, medicinal o con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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, se encuentran las hojas del max ik (*Capsicum annuum*), la corteza del e'elemuy (*Malmea depressa*), el tubérculo del x'kabaljaw (*Dorstenia contrajerva*), el rizoma del tip'te' ak' (*Microgramma nitida*) como especies de amplio uso medicinal por los pobladores; el ciruelillo (*Astronium graveolens*) y el chit (*Thrinax radiata*) son especies con categoría de amenazadas. Tam-

bién se han reportado al menos 17 especies endémicas como el *ya'ax tsalam* (*Acacia dolicoctachyai*) y el *pomolché* (*Jatropha gaumeri*) de uso artesanal, medicinal, melífero y para la construcción de viviendas y el *baalché* (*Lonchocarpus yucatanensis*) del que se extrae un licor ceremonial utilizado en la ceremonia del *Cha' Chaac* (práctica tradicional efectuada con la finalidad de que llueva para los cultivos).

Relevancia cultural y arqueológica

De acuerdo a un estudio de reconocimiento dentro del área (Benavides y Zapata, 1986; Huchim J., Trejo D. y M. Covarrubias, 1997), el sitio cuenta con construcciones que corresponden al período Posclásico Tardío (1,200-1,500 d. C.) y algunos otros al período Clásico Tardío (700- 1,100 d. C.) presentándose diversos vestigios arqueológicos, tales como estructuras, estelas, altares y cuevas en los alrededores de los poblados de Punta Laguna y Yokdzonot. El APFF es, por lo tanto, una fuente potencial de excavaciones que proporcionan información valiosa sobre la civilización maya, escasamente estudiada en la región oriental de la península.

Los resultados de estudios realizados por Curtis *et al.*, (1996) sobre sedimentos fósiles en la laguna, indican un período de sequías coincidente con las fechas en que la civilización maya se colapsó (800-1000 d.C.). El grado de preservación, aunado a las características hidrológicas prevalecientes, permitió que las estimaciones fueran relativamente exactas.

Así mismo, en un cenote cercano a Punta Laguna se ha reportado el hallazgo de hasta 116 osamentas humanas, en su mayoría cráneos correspondientes al período Preclásico (2,500 a.C.-200 d.C.) y Posclásico Tardío (900-1,521 d. C.) de la civilización Maya (INAH, 2003).

Las comunidades ubicadas en el área y su zona de influencia son de las pocas localidades mayas que aún mantienen su idioma, vestimenta y prácticas religiosas.

2

Objetivos del Área Natural Protegida

OBJETIVO GENERAL

El Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, tiene como objetivo principal proteger, conservar y recuperar el ambiente natural, así como mantener el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos, a través de una adecuada administración y operación que aseguren el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con la participación de todos los actores involucrados.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Conservar la diversidad y la integridad de ecosistemas, especies y germoplasma, así como los procesos ecológicos asociados a ellos, los cuales son indispensables para proveer servicios ambientales de los cuales depende el bienestar humano.
- Conservar y proteger los valores del patrimonio cultural, arqueológico e histórico del área, procurando la protección de los paisajes y la riqueza escénica.
- Recuperar y restaurar zonas críticas, amenazadas o deterioradas necesarias para la preservación de ecosistemas y especies presentes en el área.
- Propiciar y promover la investigación científica que aporte criterios y elementos para la conservación, uso y protección de especies con alguna categoría de riesgo y con valor por su uso tradicional; para atender la problemática ambiental y social y para brindar elementos para el monitoreo y evaluación del uso de los recursos naturales.

- Promover el desarrollo de actividades sustentables, basadas en información científica, a fin de mejorar las actividades realizadas y que como consecuencia propicien beneficios a la calidad de vida de las comunidades.
- Promover los procesos de autogestión de las comunidades del área y en la zona de influencia, para un manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

3

Contribuciones a la misión y visión de la CONANP

La misión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es conservar el patrimonio natural de México a través de las ANP y de los Programas de Desarrollo Rural en Regiones Prioritarias para la Conservación.

En las secciones anteriores ha quedado manifiesta la importancia del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh para la conservación del patrimonio natural de México.

La declaratoria de un área natural, bajo un régimen de protección, es el principio para la conservación del patrimonio natural y debe contar con un Programa de Conservación y Manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos, encaminadas hacia el mismo objetivo.

La visión de la CONANP, plasmada en el Programa de Trabajo 2001-2006, es articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación, que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

Por lo que el presente Programa de Conservación y Manejo contribuye al cumplimiento de la misión y visión de la CONANP, al incorporar pautas estratégicas que lo hacen:

Representativo: al establecer estrategias, acciones y metas que estén orientadas a la protección de ecosistemas que contienen una alta biodiversidad en el APFF, en la cual destacan sus ecosistemas de selvas medianas conservadas, selvas bajas y pastizales

inundables, además de numerosos cuerpos de agua, como lagunas y cenotes, y otras formaciones rocosas como grutas y cuevas. Esta combinación de ecosistemas, alberga un gran número de especies de flora como el palo de tinte, el zapote y la palma de huano; además de una variedad de fauna, entre la que destacan aves residentes, migratorias y algunas especies acuáticas como el cormorán y la garza blanca. Entre los mamíferos sobresale el mono araña por su importancia como atractivo turístico en la zona, el puma, así como diversas especies silvestres de importancia en la caza para autoconsumo como pavos, codornices, venados y pecarís de collar. Así mismo, el APFF tiene una gran riqueza cultural, al contar con dos zonas arqueológicas compuestas por numerosos vestigios arquitectónicos y antropológicos.

Sistémico: al contener los elementos que permiten integrar, articular y ejecutar las actividades necesarias para el manejo, con la participación ordenada y planeada de cada uno de los responsables de la conservación y administración del área, incidiendo directamente en el funcionamiento dinámico e integral del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Funcional: al adecuar políticas de manejo y uso de los recursos, el presente programa integra un marco legal específico para las necesidades del ANP y sobre todo, privilegia la instrumentación efectiva de acciones sustentadas en el reforzamiento de aspectos de participación social, administrativos, de comunicación estratégica, infraestructura, así como de profesionalización del personal.

El presente Programa de Conservación y Manejo provee de información y define políticas para la obtención de permisos para las actividades productivas, como la prestación de servicios turísticos y trámites en general requeridos en dichas actividades.

Participativo: al generar, proponer, promover y ejecutar una amplia gama de mecanismos de participación, tanto en las actividades de planeación como en el desarrollo e instrumentación de programas específicos en materia de conservación; el PCM consolida un esquema en el que gobierno y sociedad son corresponsables del manejo de recursos, cumplimiento de compromisos y derechos para lograr la tarea de conservar. Desde la etapa de planeación del Programa de Conservación y Manejo se han realizando reuniones de discusión y consenso con los involucrados en el manejo y uso del ANP. Durante la fase de instrumentación del PCM, se promueve la operación del Consejo Asesor del ANP como un órgano de consulta y asesoría, que oriente y fortalezca la toma de decisiones.

Solidario: al integrar esfuerzos, recursos y capacidades de otros actores en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas con el ANP, con la finalidad de provocar impactos sociales y económicos positivos y promover el uso de los ecosistemas, sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los

grupos locales en el diseño, propiedad y operación de actividades productivas. También se prevé la coordinación y sinergia institucional para promover nuevas opciones de desarrollo en las comunidades.

Subsidiario: al favorecer el desarrollo de instrumentos económicos directos e indirectos para la implementación de proyectos de diversificación productiva y de colaboración con gobiernos estatales y municipales, organizaciones, comunidades y particulares para la protección *in situ*, el manejo de ecosistemas y la incorporación de tierras privadas a modelos de conservación. Además de generar recursos por el pago de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales.

Efectivo: al evaluar continuamente los resultados y eficiencia de cada uno de los proyectos y acciones emprendidas, mediante la valoración de las metas alcanzadas en el corto, mediano y largo plazos. Al hacer transparente el uso y manejo de los recursos materiales y financieros, destinados a la administración y ejecución de proyectos y al ponderar la participación del Consejo Asesor del ANP como elemento externo e imparcial, para mejorar y evaluar la efectividad de la aplicación de las acciones planteadas en el presente Programa de Conservación y Manejo.

Descripción del Área Natural Protegida

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

El Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh está situada al noreste de la península de Yucatán, a 18 km al norte de la zona arqueológica de Cobá y a 26 km al sur de Nuevo Xcan, Quintana Roo (20° 38' N, 87° 37' O). Por su ubicación geográfica, el APFF se sitúa dentro de los límites del estado de Quintana Roo pero administrativamente pertenece al ejido de Valladolid, en el estado de Yucatán. La altitud media sobre el nivel del mar es de 14 m, con variación entre los 15 y los 34 m.

El acceso al área se hace a través de diferentes vías, ya que queda comprendida entre los kilómetros 30 y 45 de la carretera estatal Nuevo Xcan-Tulum, que comunica con la autopista federal No. 180 a 16 km al oriente del cruce de esta carretera con la de Cobá-Chemax (ver anexo cartográfico).

Dentro del APFF se encuentran las comunidades de Kankabchen, Punta Laguna y Yokdzonot. Kankabchen es una pequeña comunidad ubicada en la parte sur del APFF; Punta Laguna es la comunidad con mayor número de habitantes (105) y está situada sobre la carretera, frente a la laguna más amplia del mismo nombre. La comunidad de Yokdzonot se localiza en la porción centro del APFF, a 2 km de la carretera estatal. En la zona de influencia del área se ubican pequeñas poblaciones conocidas como Campamento Hidalgo, Banco Cenote, Laguna Chabela, Laguna Esmeralda, Chunyaxche, La Ceiba, Santa Marta, Santa Rufina y Guadalupe (ver anexo cartográfico).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Geología y fisiografía

La península de Yucatán es una plataforma formada por suelos calcáreos de origen marino, sin grandes accidentes. La roca madre está compuesta por arenisca calcárea, muchas veces con material fósil (conchas), margas calizas y calíferas.

El APFF se localiza en una porción de la planicie calcárea que emergió durante el terciario superior del Plioceno (dos millones de años), perteneciendo a la formación Carrillo Puerto (Duch, 1988). Los accidentes topográficos a resaltar en el APFF son hondonadas de hasta 30 m de profundidad llamadas rejolladas. Las partes bajas inundables (*akalché*) contienen aguadas y suelos del tipo gley con bajo drenaje, lo cual determina tipos de vegetación específicos. En las zonas de pendientes medianas, los suelos más fértiles son favorecidos por un drenaje natural y una buena penetración en la piedra caliza (Flores y Espejel, 1994).

En la superficie se presenta una dura coraza calcárea casi continua de piedras color gris claro, fragmentada en abundantes rocas relativamente pequeñas en las partes planas. En las cercanías y bordes de las lagunas es común encontrar rocas de gran tamaño, desprendidas por el relieve. Debajo de la coraza se localiza una capa de *sascab* que comprende calizas blandas de color blanco amarillento con abundancia de restos de conchas de moluscos, que de acuerdo a Duch (1988), son característicos de la península de Yucatán. La construcción de la carretera estatal Chemax-Cobá en el año de 1981, dejó varios bancos de *sascab*, algunos de varias hectáreas de extensión localizados cerca del ANP.

El APFF presenta altitudes entre los 15 y 34 msnm, sin embargo, en las porciones norte, centro y suroeste de la poligonal, se encuentran diversos cuerpos de agua. Entre los parches de alta vegetación existen zonas de pastizales inundables y suelos perennes, aunados a diversos parches de milpas y vegetación en sucesión.

Edafología

En el ejido de Valladolid, según se menciona en la enciclopedia de los municipios de México (1988), se encuentran suelos de la era Terciaria, predominando rendzina en la parte norte y centro, mientras que el tipo litosol predomina en el sur. En las zonas de estancamiento de agua durante la época de lluvias se encuentra el gleysol, suelo poco fértil y arcilloso, común dentro del APFF.

De acuerdo a las cartas edafológicas del INEGI de 1985, los suelos rendzinas de tipo limoso son de fase lítica y abundan al suroeste del ANP, mientras que los suelos del tipo

litosol son más abundantes en la parte centro, noreste y en los alrededores de la laguna de Punta Laguna.

De acuerdo a la nomenclatura maya, en el ANP se ha reportado el *ek lu'um*, que corresponde a un estrato humocarbonatado muy oscuro y fértil, con coloración negra; en cantidades regulares se puede encontrar también el suelo de tipo *kancab*, humocarbonatado de color café rojizo y menos fértil que el anterior; finalmente se encuentra con menor frecuencia que los anteriores, el *chac lu'um*, sedimentos rojizos y pegajosos, asociados a las áreas sujetas a inundaciones estacionales, específicamente en las cercanías de la laguna (Benavides y Zapata, 1986).

La correspondencia entre la nomenclatura maya y la de la FAO/UNESCO no es directa, aunque los tipos *ek lu'um* y *kancab* corresponden a rendzinas, mientras que el *chac lu'um* podría corresponder a cambisoles o a gleysol. Algunos suelos de tipo *kancab* podrían también reconocerse como cambisoles (Duch, 1988).

De acuerdo a los datos obtenidos para este documento, los suelos de tipo *ek lu'um* son poco frecuentes y se localizan de manera dispersa en depresiones como son las rejolladas. Por lo general, los suelos son poco profundos y con frecuencia la roca madre se encuentra expuesta. Estas características del suelo determinan la calidad de las cosechas obtenidas en las milpas, que normalmente producen entre 75 kg de maíz en épocas malas, hasta 400 kg en mejores temporadas, por hectárea cultivada (Dulong, C. y Girard, L., 2004; García-Frapolli, 2005).

Por último, la laguna de Punta Laguna está constituida en su porción superior, por las rocas del Mioceno-Plioceno, mientras que a mayor profundidad se compone de los materiales del Eoceno (Comisión Nacional del Agua, 2000; INEGI, 1985^d). Los sedimentos fósiles de los que está formado el suelo de la laguna están compuestos de ostrácodos y gasterópodos, así como evaporitas, rocas sedimentarias de precipitación química, compuestas por sales disueltas resultantes de la evaporación del agua mezclada con arcillas. La composición de estos sedimentos es casi en su totalidad carbonato de calcio.

Hidrología

En la península de Yucatán al igual que en el APFF, la elevada precipitación pluvial aunada a la reducida pendiente topográfica y su capacidad de infiltración, provocan que los escurrimientos superficiales sean nulos o de muy corto recorrido, constituyendo sólo hasta un 5% de la precipitación media anual (INEGI, 1985^d). Así mismo, la península de Yucatán está considerada como una unidad geológica de calizas y dolomitas de alta permeabilidad con yesos y anhidritas altamente solubles (Comisión Nacional del Agua, 2000). En su mayoría, la precipitación pluvial se filtra hacia el subsuelo a través de fracturas, oquedades y conductos cársticos en las calizas para posteriormente ser ex-

traída por medio de la evapotranspiración de las plantas y el resto fluye por el subsuelo hasta las costas. El agua así capturada en el APFF fluye hacia el este, descargándose en el mar Caribe, y hacia el norte incorporándose a los flujos hídricos de la falla de Holbox (CONANP, Amigos de Sian Ka'an y TNC, 2003).

La Comisión Nacional del Agua sugiere que en la península de Yucatán existen al menos cinco grandes regiones acuíferas. El APFF pertenece a la región hidrológica que puede asociarse con la provincia geomórfica "cuencas-escalonadas" del oriente de la península.

En lo referente al agua subterránea, el APFF se encuentra entre una de las seis principales zonas geohidrológicas de la planicie interior que abarca casi la totalidad del estado de Yucatán y la porción norte de Quintana Roo con una profundidad de yacimientos de agua entre los 20 y 30 metros. En cuanto a la elevación del nivel estático (carga hidráulica) se considera de 10 metros en la planicie correspondiente interior, por lo que el sentido de flujo subterráneo se da desde las porciones internas de la península en sentido radial hacia la planicie interior con posibles cambios locales (Comisión Nacional del Agua, 2000).

El ANP se encuentra dentro de un complejo de lagunas, cenotes y amplias depresiones inundables, rejolladas y *akalches*, los cuales se encuentran dispersos en una amplia superficie. La profundidad que pueden alcanzar las lagunas es de 30 metros (Curtis *et al.*, 1996). Una serie de lagunas más pequeñas que la de Punta Laguna, conectadas por inundación en un solo cuerpo en épocas de alta precipitación, siguen hasta llegar a la laguna *Xcan-há*, en donde se localiza la comunidad de Yokdzonot. Dentro de esta ANP existen otros cuerpos de agua más aislados y de menor tamaño, de los cuales cabe mencionar las siguientes: Laguna Madero, 700 por 400 m; Laguna Chabela, 500 por 400 m; Laguna Cruz 1,000 por 500 m; Dos Lagunas con 750 m por 250 y 800 por 300 m, respectivamente, y Campamento Hidalgo y Cortés, de 300 m de diámetro cada uno.

La laguna de Punta Laguna cubre aproximadamente 90 ha y se compone de tres depresiones de 10-30 m de profundidad, interconectadas por dos franjas poco profundas. Su flujo hidrológico incluye precipitación directa y escurrimiento a través del fondo calcáreo. Las pérdidas hidrológicas son principalmente por evaporación, la cual puede llegar a ser más alta que la precipitación en algunas épocas del año (Curtis *et al.*, 1996). El agua en el cenote Las Calaveras en Punta Laguna, es del tipo mixta bicarbonatada con un bajo índice de corrosión (0.78) (INAH, 2002).

En el área se han reportado, al menos, siete cuevas o cavernas de tamaño variable; cuatro de ellas se localizan en una pequeña caleta situada al borde de la orilla sureste de la laguna. Las tres cuevas restantes son las más grandes, particularmente una cueva con una galería principal de unos 40 m de diámetro con cuatro o cinco ramales cortos

y/o bloqueados por rocas. En su interior, dicha cueva contiene tres pozas permanentes con profundidades de agua entre 2 y 3 m. La otra cueva tiene una galería de 20 m de diámetro con varias galerías más pequeñas, una de las cuales termina en una poza permanente con una profundidad de 0.5 m.

Climatología

Según el sistema de Köppen modificado por García (1973), el clima del área corresponde al cálido subhúmedo, con lluvias en verano (Aw2), que son las condiciones ambientales más húmedas en la península, característica de las zonas con vegetación más desarrollada y diversa (INEGI, 2002).

Datos de la estación climatológica de Cobá, a 18 km de la comunidad de Punta Laguna, reportan que la temperatura media anual, registrada entre los años de 1971 y 2003, es de 24.8°C, con una temperatura máxima de 40.0°C en los años de 1974 y 1978, y una mínima de 3.5°C en 2002.

La precipitación total anual fue de 1003.1 mm con la máxima precipitación en 1998 (1,452.4 mm) y la mínima precipitación durante el 2002 (740.8 mm). Como se mencionó anteriormente, el coeficiente de escurrimiento en el área, es de 0 a 5% de la precipitación media anual (INEGI, 1985^d).

De acuerdo a datos de la estación climatológica de Cobá proporcionados por la Comisión Nacional de Agua (CNA, 2003), la precipitación total anual fue de 982.5 mm, con la máxima precipitación en agosto (189.6 mm) y la mínima en diciembre (12.4 mm). Existen lluvias aisladas durante la época de secas, de noviembre a febrero y durante los llamados "nortes", de junio a noviembre, también temporada de ciclones (fuente: Protección Civil de Yucatán). Respecto a la temperatura máxima registrada, ésta fue de 37°C en agosto y la mínima de 6.5°C en enero y diciembre. El promedio de la temperatura media mensual fue de 24.7°C.

La evaporación excede a la precipitación de diciembre a mayo, y el déficit pluvial anual en la región es aproximadamente 100-200 mm (INEGI, 1981 y 1983).

Fenómenos meteorológicos

Los huracanes son los principales fenómenos meteorológicos que ocurren en la península, afectando a todo el estado.

Entre los huracanes que más daños han causado a su paso por las cercanías del área de Otoch Ma'ax Yetel Kooh, a partir de 1950 a la fecha, se encuentra el huracán Charlie en 1951, con categoría 4; Behula en 1967 que llegó a ser categoría 5; Allen en 1980,

categoría 5; Gilberto en 1988, categoría 4; Roxane en 1995 categoría 3, Isidoro en el 2002, categoría 4, y Emily y Wilma en 2005 de categoría 5.

Los fuertes vientos y lluvias excesivas provocados por los huracanes, pueden destruir parcial o totalmente los árboles y plantas cultivadas en las milpas, provocando inundaciones que pueden persistir por varias semanas. Además, las estaciones secas subsecuentes a muchos de los huracanes mencionados anteriormente, han provocado incendios de gran magnitud con pérdidas de miles de hectáreas de selva. Este es el caso del huracán Behula en 1967, que aun hoy en día es recordado por los habitantes de más edad de las comunidades que se encuentran dentro y en la zona de influencia del APFF. Mencionan que después de este meteoro sobrevino un tiempo de secas muy intenso que provocó un incendio de gran magnitud cerca del pueblo costero de Playa del Carmen, en Quintana Roo, el cual se extendió arrasando con varias hectáreas de selva mediana, hasta llegar al ejido de Valladolid.

Después de los huracanes Emily y Wilma en el 2005, los cuales derribaron un aproximado de tres toneladas de madera por hectárea en la zona, se prevee que este material combustible provoque la aparición de incendios como el ocurrido en el norte del APFF al oeste de la comunidad de Guadalupe, en el que se quemaron alrededor de 200 hectáreas de selvas bajas y sabanas.

Vientos

Los vientos dominantes en la península de Yucatán provienen del sureste de mayo a octubre, mientras que entre los meses de noviembre a abril 70% de los vientos proviene del norte y noreste (INEGI, 1985^a y 1985^b).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Vegetación

Las selvas medianas en la península de Yucatán son de gran importancia, no sólo por la extensión que ocuparon sino también por su diversidad de especies, por ser hábitat preferente de plantas epifitas y diferentes grupos animales (Olmsted y Gómez, 1996). Asimismo, varias de las especies comunes en este tipo de vegetación son importantes por su uso maderable y medicinal.

El APFF contiene diferentes tipos de vegetación incluyendo selvas medianas subperennifolias, selvas bajas inundables y pastizal inundable del tipo marismas, localmente conocidas como sabanas. Los pobladores locales utilizan espacios del APFF para sus milpas, por lo que existen diversos fragmentos de vegetación secundaria en sucesión como resultado del ciclo de regeneración que utilizan los agricultores locales (ver mapa de vegetación).

La extensión de la selva mediana es aún considerable, abarcando desde la porción norte en Punta Laguna hasta la región de Cobá al sur. La superficie estimada de este tipo de vegetación es de 60% aproximadamente, considerando en ella la cobertura vegetal estimada con más de 30 años en proceso de recuperación. La porción de la selva mediana mejor conservada ocupa alrededor del 8% y se presenta principalmente en las porciones aledañas a la laguna y en la porción norte del APFF.

En la selva mediana que rodea la laguna se presentan especies como *Manilkara sapota* y *Brosimum alicastrum*, las cuales dominan los estratos superiores (22 a 35 m). En este tipo de vegetación abundan también especies como *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus conitifolia*, *Ficus ovalis*, *Piscidia piscipula*, *Bursera simaruba*, *Metopium brownei* y *Vitex gaumeri*. Estas especies son importantes por ser fuentes de alimento para los monos araña que habitan en la zona. En el estrato medio (12 a 22 m), particularmente en los alrededores de la zona arqueológica abundan las palmas como *Chamaedora seifrizii* y *Sabal yapa*; en el estrato bajo dominan *Piper gaumeri*, *Luehea speciosa* y *Trema micrantha*.

Las selvas bajas inundables se localizan en sitios con depresiones y suelos poco permeables. En algunas porciones del área protegida se distribuyen el palo de tinte (*Haematoxylon campechianum*) y *Dalbergia glabra* como especies dominantes. La selva baja inundable suele presentar abundancia de plantas epifitas como *Aechmea bracteata*, *Tillandsia balbisiana* y *Brassavola nodosa*. Este tipo de vegetación se presenta principalmente en la porción sur de Punta Laguna, pero no ocupa una extensión continua sino que se encuentra dispersa entre galerías de selva mediana.

Aunque no se cuenta con un estudio florístico del APFF, las especies reportadas en los registros de colecta de los herbarios de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), así como en los listados presentados por Ramos-Fernández (2002) y por Bonilla (tesis en proceso) registraron 222 especies, distribuidas en 42 géneros. Se encuentran representadas 72 familias botánicas, de las cuales destacan las Leguminosae, Asteraceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae con mayor número de especies. De las especies reconocidas, 19 de ellas son endémicas para la península de Yucatán, dos se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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, como amenazadas y dos como exóticas (Anexo I). Entre las especies reconocidas como endémicas, se encuentran *Diospyros cuneata*, *Jatropha gaumeri*, *Acacia dolicoctachya*, *Acacia gaumeri* y *Neomillspaughia emarginata*, entre otras.

Uso tradicional de la flora

Cerca de trece especies de flora del APFF tienen un importante uso medicinal para las comunidades del área, entre estas destacan el uso de las hojas maceradas del *max iik*

(*Capsicum annuum*) para prevenir las infecciones externas; la raíz y la corteza del *e'elemuy* (*Malmea depressa*) para curar la diabetes y las enfermedades renales; el tubérculo del *x-kabaljaw* (*Dorstenia contrajerva*) como remedio de la anemia y la falta de apetito; el rizoma del *tip'te ak'* (*Microgramma nitida*), utilizado para aliviar los cólicos, al igual que las hojas del *xchal che'* para producir el aborto en caso de un embarazo riesgoso y las del *sasahtum* para aliviar la tos seca, cuyas especies aún falta identificar.

El *ch'iich'boob* (*Coccoloba cozumelensis*) se utiliza como material para la construcción de viviendas, donde los techos se construyen con hojas de palma de huano (*Sabal yapa*). Para la fabricación de artesanías se utiliza la madera del *Chakaj* (*Bursera simaruba*) y las semillas del *tsibinche'* (*Sideroxylon capiri*) como cebo de caza.

Entre los usos ceremoniales, la corteza del *baalche'* (*Lonchocarpus yucatanensis*) es empleada para producir un vino sagrado en la ceremonia del *ch'aa cha'ac*. En estos rituales se emplean igual las ramas del *Ixi'imche* (*Casaeria nitida*).

Fauna

De la fauna silvestre sólo se cuenta con un inventario básico para el grupo de las aves del ANP, puesto que para las demás clases taxonómicas, únicamente existen reportes aislados en fuentes diversas pero sin listados, ni inventarios oficiales.

Existen estudios sobre el mono araña realizados en el APFF que incluyen patrones de distribución y abundancia, así como aspectos conductuales (Vick y Taub, 1995) y que actualmente siguen en proceso (Ramos-Fernández *et al.*, 2003). En cuanto a peces se han reportado dos géneros, ocho especies y dos subespecies dulceacuícolas de cenotes y cavernas. Algunas de las especies de peces de agua dulce son: *Gambusia punctulata*, *Belonesox belizanus*, *Poecilia sphenops*, *Rhamdia guatemalensis*, *Astyanax fasciatus* y *Ophisternon infernale* (Navarro, 1988).

Reptiles

De acuerdo con los mapas de distribución de los reptiles y anfibios reportados por Lee (1980), se infiere que en el APFF, la herpetofauna potencial podría alcanzar unas 87 especies, sin embargo se carece de un inventario formal para este grupo. En campo se han observado lacértidos de los géneros *Scleropus* y *Cnemidophorus*, además de otros saurios como *Basiliscus vittatus* y *Laemantus serratus*. Entre los anfibios se han encontrado a la ranita arborícola *Smilisca baudini*, el sapo *Bufo valliceps* y en los bordes de las lagunas numerosos individuos del género *Rana*. Además, cabe destacar el registro del cocodrilo negro o de pantano (*Crocodylus moreletii*), cuya presencia parece encontrarse bien representada al menos en la laguna de Punta Laguna, de acuerdo con conteos recientes realizados en el área (Lazcano, com. pers., 2000). Según los habitantes loca-

les, algunos individuos de cocodrilo vistos en dicha laguna alcanzan los cuatro metros de largo. Esta especie se encuentra clasificada entre los reptiles sujetos a protección especial, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001 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 las lagunas es común encontrar tortugas dulceacuícolas (*Trachemys scripta*), y cabe mencionar además la presencia en la región de cinco especies de víboras de potentes venenos, incluyendo nauyacacas, cascabeles y coralillos (Lee, 1980). De lo observado en campo, tres de estas especies han sido verificadas: la nauyaca real o cuatro narices (*Bothrops asper*), una especie del mismo género que aparentemente es endémica a la península (*Bothrops yucatanicus*), además de una especie de coralillo (*Micrurus* sp.).

Aves

El área de Otoch Ma'ax Yetel Kooh, como la mayor parte de la península de Yucatán, parece ser importante para una gran cantidad de especies de aves migratorias, tanto acuáticas como terrestres (Lynch, 1989). Se encuentran registradas 215 especies de aves en el área, 114 de las cuales son residentes y 44 migratorias y transeúntes, la mayoría con áreas de reproducción en el neártico (Berlanga y Wood, en prensa).

Entre las especies que pueden observarse con relativa frecuencia están dos tucanes (*Ramphastos sulfuratus* y *Pteroglossus torquatus*), loro guayabero (*Amazona albifrons*) y la especie endémica a la península (*Amazona xantholora*); el pájaro péndulo o *toh* (*Eumomota superciliosa*) y el raro búho blanquinegro tropical (*Stryx nigrolineata*). Entre las aves migratorias, es común observar poblaciones de especies de chipés o parúlidos como *Dendroica magnolia*, *D. petechia*, *D. virens*, *Setophaga ruticilla*, *Parula americana*, *Mniotilta varia* y *Wilsonia citrina*. Se han observado recientemente individuos y grupos de pavo ocelado o kuts (*Agriocaris ocellata*), una especie endémica de la península, y el hocofaisán o *k'anbu'ul* (*Crax rubra*), luego de que fue considerado como localmente extinto por los pobladores del área desde la década pasada.

En el ecosistema lagunar se observan frecuentemente especies de garzas (*Casmerodius albus* y *Egretta* sp.), cormoranes (*Phalacrocorax brasilianum*) y el carao (*Aramus guarauna*). También se ha reportado el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y otras rapaces como *Circus cyaneus* y el gavián caracolero (*Rosthramus sociabilis*).

En términos de endemismos cabe mencionar las especies de aves endémicas para la península registradas en el área: *Nyctiphrynus yucatanicus*, *Caprimulgus badius*, *Melanerpes pygmaeus*, *Myarchus yucatanensis*, *Cyanocorax yucatanicus*, *Pheucticus ludovicianus*, *Icterus auratus* y los ya mencionados *Agriocaris ocellata* y *Amazona xantholora*.

Mamíferos

Navarro (1990) reportó 39 especies para una zona aledaña al APFF, y Valle-Huchim (2005) reportó 19 especies de mamíferos para el APFF, además del mono araña, llamado en maya ma'ax o *tucha* (*Ateles geoffroyi*). Cabe destacar la presencia verificada de: mono saraguato o aullador (*Alouatta pigra*); venado cola blanca o *kej* (*Odocoileus virginianus*); venado cabrito o *yuc* (*Mazama americana*); pecarí de collar, *kitam* o *kax kekem* (*Pecari tajacu*); tepescuintle o *jaleb* (*Agouti paca*); sereque, guaqueque o *tsub* (*Dasyprocta punctata*); tejón o *ch'ik* (*Nasua narica*); mapache (*Procyon lotor*); armadillo o *wech* (*Dasybus novemcinctus*); viejo de monte o *sa'an jo'ol* (*Eira barbara*), y algunas ardillas o *ku'uk* (*Sciurus yucatanensis* y *S. deppei*).

Se ha comprobado la presencia del puma o *koh* (*Puma concolor*); los habitantes locales han reportado avistamientos de jaguar, *báalam* o *chak mo'ol* (*Panthera onca*) y tigrillo (*Leopardus wiedii*), la mayoría de ellas, especies en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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.

El área es reconocida por los especialistas como uno de los cinco focos potenciales de acción para la conservación de los primates de la península (Watts y Rico-Gray, 1987). En un cuaderno de trabajo reciente de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN; Rodríguez-Luna *et al.*, 1996) se clasifica a las especies y subespecies de mesoamérica bajo los criterios de endemismo, amenaza y grados de protección y de estudio, la posible subespecie de mono araña *Ateles geoffroyi yucatanensis* localizada en el área, aparece con prioridad de conservación de 8 (en una escala del 3 al 13). Esto debido principalmente al poco conocimiento sobre su distribución y abundancia en la región en que se encuentra, y al grado de amenaza al que está sometido su rango aparente. De acuerdo a los criterios Mace-Lande de la IUCN (Rylands *et al.*, 1995), la especie *Ateles geoffroyi* está actualmente clasificada como vulnerable, además de aparecer en el apéndice I de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre).

Uso tradicional de la fauna

En un estudio reciente (Valle-Huchim, 2005) sobre el uso de la fauna con importancia cinegética en el APFF, se ha determinado que las especies utilizadas como alimento incluyen la caza de aves y mamíferos, así como la pesca ocasional. La cacería de subsistencia se realiza con regularidad y en gran medida está asociada a los ciclos agrícolas, siendo más común aprovechar la época de secas, aunque se practica durante todo el año. Las especies cazadas con mayor frecuencia son el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el venado cabrito (*Mazama americana*), mientras que en menor medida

están pecarí de collar (*Pecari tajacu*), tepezcuintle (*Agouti paca*), sereque (*Dasyprocta punctata*), tejón (*Nasua narica*), mapache (*Procyon lotor*), pavo de monte (*Agriocheilus ocellata*) y cojolite (*Penelope purpuracens*).

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

Arqueología

En el primer estudio de reconocimiento arqueológico de la zona alrededor del complejo de lagunas (Benavides y Zapata, 1984), se menciona que la mayoría de las construcciones que aún se conservan en pie en el APFF presentan mucha similitud con los edificios considerados de estilo costa oriental, encontrados desde Cancún hasta Tulúm. Este estilo corresponde al período Postclásico Tardío (1200-1500 d.C.). Los estudios arqueológicos de Punta Laguna hacen referencia a al menos 36 estructuras, tres estelas, varios altares, una caleta con cuatro cuevas, un cenote y una cueva más al oeste de la caleta. Los edificios, sin carácter habitacional, se construyeron de mampostería como basamentos de poca altura y escalinatas que conducen a un pequeño templo. Los materiales utilizados fueron piedras calizas de diferente dureza, *sascab* o piedra arenosa, cal, agua y maderas diversas (INAH, 2003).

Algunos edificios en el APFF presentan elementos del período Clásico Tardío (700-1100 d.C.) y posiblemente fueron edificados como plataformas de carácter habitacional, ya que poseen una altura de 2 m y son por lo general rectangulares, contruidos de piedras con un mejor trabajo de labrado que los edificios postclásicos. Los diferentes restos de construcciones que se han encontrado en el área se pueden clasificar en seis variantes: cimientos de casa habitación; altares, en los que se encontraron restos de cerámica tardía; plataformas sencillas, muy abundantes en la sección sureste de Punta Laguna; plataformas grandes con escalinatas, a veces conformadas alrededor de una plaza; basamentos piramidales con escalinatas y templos, en su mayoría derruidos, de los cuales quedan seis en la zona circundante a la comunidad de Punta Laguna; y grandes plataformas poligonales, sobre las cuales se construyeron edificios.

Una de las pocas piezas de escultura encontradas en el área corresponde a un cráneo con espiga de 78 cm de perímetro, removida posiblemente de uno de los edificios postclásicos que rodean Punta Laguna. Al pie de estos edificios se han encontrado tres estelas de 1 a 1.5 m de largo que conservan poco o casi nada de su recubrimiento original. Las piezas de cerámica más numerosas, tepalcates del Preclásico Tardío y del Postclásico, se encontraron en la cueva más grande a 50 m del borde de la laguna de Punta Laguna. Estas piezas sugieren que la ocupación maya en el área data de por lo menos hace 500 años.

Curtis *et al.* (1996) realizaron un estudio paleoclimático de sedimentos fósiles de la laguna de Punta Laguna, cuyo excelente grado de preservación aunado a las características

hidrológicas prevalecientes, les permitieron hacer estimaciones relativamente exactas de los períodos de sequía durante el florecimiento de la civilización Maya. Según sus resultados, parece que se presentó un período de sequías coincidente con las fechas del colapso de la civilización Maya (800-1000 d.C.).

En el cenote llamado Las Calaveras, la Subdirección de Arqueología Subacuática del INAH, en 1999, registró 116 cráneos humanos, una vasija de cerámica y restos de animal. Resultados de los informes técnicos parciales indican que los restos óseos pertenecieron a los antiguos pobladores mayas, que datan del período Preclásico (2500 a.C.-200 d.C.) al Postclásico (900-1521 d.C.). Las hipótesis sugeridas por los investigadores del INAH para explicar el origen de dichas osamentas son: origen funerario, sacrificial, pragmático, punitivo-jurídico y terapéutico. Las hipótesis en cuanto a la forma en que fueron depositados los cuerpos y los procesos taxonómicos son: a) fueron arrojados articulados al cenote; b) se tiraron segmentos corporales aislados y descarnados; c) echaron huesos secos, y d) depositaron cuerpos humanos en posiciones y ubicaciones intencionales (INAH, 2003).

Historia social del área

Aunque los restos arqueológicos localizados en el área protegida testifican su ocupación desde hace cuando menos 500 años, los actuales pobladores tanto de Punta Laguna como de Yokdzonot, llegaron al sitio hace poco más de 45 años, provenientes de Che-max, Yucatán, en busca de nuevas áreas para la explotación del chicle.

El gobierno federal otorgó concesiones a través del Departamento de Agricultura, y a cada uno de los trabajadores se les asignó terrenos para explotar (Góngora-Biachi y Ramírez-Carrillo, 1993). Los colonos de Punta Laguna decidieron llamarle así a su primer asentamiento por estar en un extremo de una gran laguna, en tanto los habitantes de Yokdzonot por asentar sus casas alrededor de un gran cenote (yod-zonot = encima del cenote).

Las primeras familias pasaron de una estancia temporal a una definitiva, tumbando y preparando terrenos para sus milpas. En los casos de Punta Laguna y Yokdzonot, los poblados fueron fundados por una sola familia, por lo que la mayoría de los habitantes están emparentados.

Posteriormente, la baja rentabilidad del negocio chiclero desplomó la producción, y en 1990 se retiró el último contratista chiclero de Valladolid (Góngora-Biachi y Ramírez-Carrillo, 1993). Se dice que ambas comunidades llegaron a tener hasta 40 familias, aunque actualmente su tamaño es menor, debido principalmente a la migración de los pobladores a ciudades vecinas de rápido crecimiento.

CONTEXTO DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y ECONÓMICO

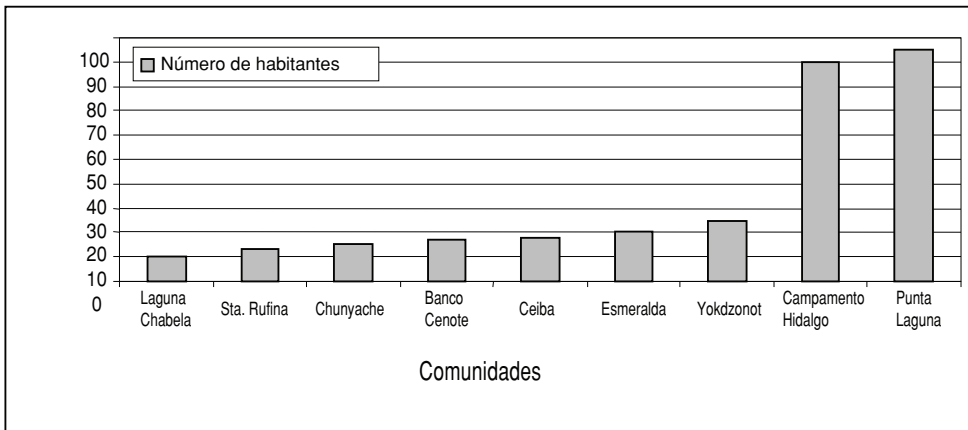
Dentro del APFF se localizan dos comunidades pertenecientes al ejido de Valladolid: Punta Laguna, asentada sobre la carretera Nuevo Xcan-Cobá, y Yokdzonot, situada en una de las zonas mejor conservadas del APFF. En la zona de influencia al APFF, se encuentran nueve comunidades de menor tamaño, pero de igual importancia en los procesos de uso y manejo del ANP: Campamento Hidalgo (cercano a Punta Laguna), Chunyaxche, Banco Cenote, Laguna Chabela, Laguna Esmeralda, Santa Rufina, Santa Martha, Ceiba y Guadalupe (ver anexo cartográfico).

Demografía

La información demográfica del APFF consultada a través del sistema de información electrónica CONTAR 2000 (versión 4.0.2) del Sistema para la Consulta de Tabulados y Bases de Datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), únicamente posee información de los años 1990, 1995 y 2000, y no de todas las comunidades. Dado lo anterior, la información sociodemográfica se complementó con los estudios de García-Frapolli (en preparación) y Dulong C. y Girard (2004) y a través de visitas de campo. De esta forma, se cuenta con datos de nueve de las once comunidades, las cuales están representadas por un delegado ejidal en el Consejo Asesor del APFF.

La gráfica 1 muestra el número de habitantes de nueve de las 11 comunidades incluidas en el APFF y su área de influencia.

Gráfica 1. Número de habitantes



Fuente: Datos tomados en el 2005 por García-Frapolli (en preparación) y Dulong, C. y Girard, L., 2004.

Punta Laguna

En esta comunidad habitan 22 familias con un total de 95 habitantes, de los cuales 46% son adultos y 54% jóvenes y niños; 57% son hombres y 43% mujeres. Los idiomas utilizados por los miembros de la comunidad son el maya y el español. El porcentaje de personas que habla solamente maya es 42%, mientras que el resto es bilingüe.

La mayoría de las casas son típicamente mayas (construidas con materiales tradicionales, como la palma de huano, tierra y madera); algunas otras son de concreto y láminas de cartón, incluyendo la casa ejidal. Algunas viviendas cuentan con televisión y pocas familias disponen de un automóvil. La energía eléctrica con la que cuenta el 90% de las viviendas es por medio de celdas solares. El servicio de agua potable está distribuido en 95% de las casas, por lo que casi todas tienen un tinaco.

En el año 2000, INEGI reporta que la población económicamente activa, es de 26 personas de las cuales 21 trabajan en el sector primario y 5 en el sector secundario. En cuanto a servicios, 11 viviendas cuentan con agua entubada y 19 personas cuentan con radio.

Campamento Hidalgo

Se ubica a 1.5 km al suroeste del ANP sobre la carretera principal. Se reportan 14 familias con un total de 90 habitantes, de los cuales 33% son adultos y 67% jóvenes y niños. En esta comunidad aproximadamente 50% de los habitantes habla solamente maya y el otro 50% es bilingüe (García-Frapolli, 2005; Dulong, C. y Girard, L., 2004).

La mayoría de las casas están construidas con materiales tradicionales, y dos con mampostería, al menos en las paredes, y varias tienen láminas de cartón; 16 viviendas tienen el piso de otro material diferente a la tierra. El grado promedio de escolaridad es hasta tercer grado de primaria. La población económicamente activa hasta el año 2000 era de 35 personas de las cuales 24 trabajan en el sector primario, 5 en el sector secundario y 6 en el terciario. En cuanto a servicios, 50% de las viviendas cuentan con agua entubada, mientras el resto se abastece de pozos en su traspatio. Ninguna casa dispone de drenaje y aproximadamente 60%, cuenta con energía eléctrica proveniente de paneles solares. Unas diez familias tienen radio, menos de diez televisión, y ninguna cuenta con automóvil.

Yokdzonot

Se localiza en el ANP y se llega a ella por dos senderos (4 km) que comunican con la carretera Cobá-Nuevo Xcan. Esta comunidad se conforma de ocho familias con un total de 25 habitantes, de los cuales 52% son adultos (7 hombres y 6 mujeres) y 48% jóvenes

y niños; de éstos, 52% son hombres y 48% mujeres. Últimamente se ha observado una disminución en el número de pobladores de la comunidad debido a la migración hacia otras localidades más cercanas a la carretera Cobá-Nuevo Xcan, en busca de trabajos más redituables. En esta comunidad, además del comisario ejidal muy pocas personas hablan español. El grado promedio de escolaridad es de tercer grado de primaria. Todas las casas están fabricadas de barro, piedra, madera y huano, al estilo maya. En cuanto a los servicios, cuentan con sólo un sistema de paneles solares para abastecer ocho casas. Por medio de una bomba de mecate (de fuerza de empuje), ubicada sobre un cenote en el centro de la comunidad, se suministra el agua. La principales actividades productivas son la agricultura y la apicultura.

La Ceiba

Se encuentra a 9.2 km de Cobá, en el borde del ANP fuera del polígono del APFF y a 3 km de la carretera principal, hacia el norte. Está formada por tres familias y siete casas con un total de 18 habitantes, de los cuales 33% son adultos (5 hombres y 4 mujeres) y 67% jóvenes y niños; de éstos, 56% son hombres y 4% mujeres. El grado promedio de escolaridad es hasta primer grado de primaria. En esta comunidad se habla solamente la lengua maya, y no cuenta con servicios de luz ni agua potable. Todas las casas están construidas a partir de materiales tradicionales. Sus pobladores se dedican al sector primario, además de la caza para la subsistencia. Algunos trabajan como obreros en la zona arqueológica de Cobá. Tal vez debido a esto, se notó una considerable disminución de la población en el censo de INEGI 2000 (31 habitantes), así como en el inventario realizado en el 2004 (18 habitantes).

Banco Cenote

Se ubica a 1.5 km al este de Punta Laguna, sobre la carretera principal. La comunidad la conforman tres familias, con un total de 17 habitantes, de los cuales 35% son adultos (5 hombres y 4 mujeres) y 65% jóvenes y niños; de éstos, 59% son hombres y 41% mujeres. Esta comunidad habla la lengua maya y el español y no cuenta con servicios de luz ni agua potable. Todas las casas están construidas con huano, madera, piedra y barro. Sus pobladores se dedican al sector primario, a la caza para la subsistencia y algunos trabajan en la zona arqueológica de Cobá.

Santa Rufina

Se sitúa a 3 km de la carretera Cobá-Nueva Xcan, en el ANP, y se accede a ella por un sendero de 6 km, que comunica a Yokdzonot con la carretera. La comunidad formada por tres familias tiene un total de 13 habitantes, de los cuales 53% son adultos (4 hombres y 3 mujeres) y 47% jóvenes y niños. En esta comunidad se habla el maya y muy pocos de los hombres hablan español. Las casas están construidas de materiales tradi-

cionales al estilo maya. Sus pobladores se dedican al sector primario, a la caza para la subsistencia y algunos trabajan en la zona arqueológica de Cobá.

El INEGI reporta para esta comunidad únicamente datos del año 2000, en los que se registra un total de 8 habitantes mayores de edad (4 hombres y 4 mujeres).

Laguna Esmeralda

Esta comunidad ubicada a 4 km de la población Tres Reyes, se encuentra sobre la carretera Cobá-Nuevo Xcan, a pocos kilómetros de Punta Laguna. El último censo del INEGI en el 2000, reportó que la población total de Laguna Esmeralda era de 24 habitantes, de los cuales 14 son hombres y 10 mujeres; 11 son mayores de 18 años y de éstos, 10 hablan solamente maya y 11 maya y español. El número de hogares es de 4; todas las casas están construidas al estilo maya, de piedras y madera; ninguna cuenta con material de desecho ni láminas de cartón. La escolaridad promedio es hasta tercer grado de primaria. La población económicamente activa es de cuatro personas que trabajan en el sector primario. En cuanto a servicios, ninguna vivienda cuenta con agua entubada, drenaje ni energía eléctrica, así como ningún habitante cuenta con radio, televisión, ni automóvil.

En el año 2004, por datos proporcionados por el delegado ejidal de la comunidad, se estableció que la población actual era de tres familias, con un total de 20 personas, 35% adultos (4 hombres y 3 mujeres) y 65% niños y adolescentes.

Chunyaxche

Esta comunidad se encuentra a pocos metros de la carretera, entre la comunidad de Punta Laguna y Campamento Hidalgo, frente al sendero que comunica con Dos Lagunas. Cuenta con cuatro familias, con un total de 15 habitantes, de los cuales 47% son adultos (4 hombres y 3 mujeres) y 63% jóvenes y niños. Del total de habitantes, 53% son hombres y 47% mujeres. La lengua utilizada es el maya y muy pocos hablan el español. Todas las casas están construidas con materiales como huano, tierra y madera, al estilo maya y ninguna cuenta con energía eléctrica, agua potable, televisor o automóvil. En el año 2000, INEGI reporta que la población económicamente activa era de 14 personas.

Cabe observar el aumento de población entre 1990 y 1995, cuando las mujeres tuvieron un mayor porcentaje poblacional; paulatinamente este incremento ha ido decreciendo hasta fechas recientes, tal vez por la migración a poblados más grandes como Punta Laguna y Campamento Hidalgo, en busca de mejores oportunidades laborales.

Laguna Chabela

Esta comunidad se encuentra entre Punta Laguna y el ejido Tres Reyes, rumbo a Nuevo Xcan, a menos de 1 km de la carretera, en un camino de *sascab*, mismo que conduce a Pac-Chen, a 5 km de la carretera. La importancia de esta población, es que diariamente es transitada por turismo de Playa del Carmen, la cual pasa muy cerca de la población de Laguna Chabela. En el año 2005, en comunicación personal con el delegado ejidal de la comunidad se estableció que la población actual era de dos familias, con un total de 10 habitantes, de los cuáles 70% eran adultos (4 hombres y 3 mujeres) y 30% niños. El idioma utilizado es el maya y muy pocos hablan el español. La población económicamente activa es de cuatro personas, las cuales trabajan en el sector primario. En cuanto a servicios, ninguna vivienda cuenta con agua entubada, drenaje, energía eléctrica, radio, televisión, ni automóvil. Todas las casas están construidas con materiales tradicionales. Actualmente, además de la milpa, una persona cuenta con el mayor número de cabezas de ganado de las comunidades, no más de 10 bovinos que pastan muy cerca del límite este de la poligonal del APFF.

Guadalupe

Es la comunidad más alejada del APFF con algunas milpas en el borde más lejano al nor-este del polígono. Está ubicada después del poblado de Tres Reyes y se accede a ella por una brecha desde el oeste, pocos metros después de Nuevo Durango. Los únicos datos poblacionales son los de INEGI 2000, que reportan una población total de 13 habitantes. Se habla entre los adultos el maya y muy pocos saben el español. Actualmente, esta ranchería es ocupada por una sola familia dedicada a la milpa.

Santa Martha

Esta comunidad está ubicada fuera de los límites del ANP, en el camino entre Chemax y Nuevo Xcan, en la desviación a la población Buena Vista. La lengua es la maya. La única familia residente está conformada por cinco personas que tienen algunas milpas cerca a la zona de influencia. No se tienen datos recientes del INEGI.

Actividades productivas

Las principales actividades productivas realizadas en las comunidades son, en orden de importancia, cultivo en milpa, caza, apicultura, elaboración de carbón, crianza de borregos, leña, crianza de bovinos y turismo.

Solamente tres comunidades (Punta Laguna, Yokdzonot y Campamento Hidalgo) cuentan con un estudio detallado de las actividades productivas que se realizan, sin incluir el turismo (García-Frapolli, en preparación, y Dulong, C. y Girard, L., 2004).

Punta Laguna

La gente de Punta Laguna considera al turismo como la más importante fuente de ingresos, seguido por la venta de artesanía (Pronatura, 2006). La superficie de cultivo en Punta Laguna cubre un promedio de 3.06 ha por familia, con una distancia promedio desde la comunidad de 2.3 km. Otra actividad importante son los huertos familiares que comprenden 97 especies en total, de las cuales 29 son árboles frutales, 20 plantas comestibles, 22 plantas medicinales, 10 son utilizadas en ceremonias religiosas, nueve plantas ornamentales, cuatro se destinan a otros usos y tres sirven para la alimentación de animales.

Campamento Hidalgo

Para los habitantes de Campamento Hidalgo, la principal fuente de ingresos es la producción de carbón, como segunda es la venta de artesanía (Pronatura, 2006). En esta comunidad, la superficie para agricultura cubre un promedio de 2.6 ha, por familia con una distancia promedio desde la comunidad de 2 km. Los huertos familiares incluyen 79 especies, de las cuales 26 son árboles frutales, 19 plantas comestibles, diez se utilizan en ceremonias religiosas, cinco ornamentales, seis son utilizadas para la alimentación de animales y tres son destinadas a otros usos.

Yokdzonot

En la tabla 1 se observa que es la única dedicada 100% a la agricultura, siendo una comunidad muy pequeña de sólo ocho familias, como se mencionó anteriormente. En trabajo de campo (2005), se pudo constatar que para octubre del 2006 la apicultura ha recuperado su papel económico y la producción de abeja reina por parte de los mismos pobladores la ha fortalecido.

Tabla 1. Porcentaje de pobladores que realizan diferentes actividades productivas en tres comunidades del APFF

Actividad productiva	Punta Laguna (%)	Campamento Hidalgo (%)	Yokdzonot (%)
Milpa	77	79	100
Caza	65	57	50
Apicultura	55	36	25
Carbón	27	57	0
Producción de caprinos	5	8	25
Extracción de leña	95	86	100
Leña de milpa	89	75	50
Leña de selva	11	25	50

Descripción de las principales actividades productivas

Milpa

El cultivo en milpa, bajo el sistema tradicional de roza-tumba-quema es el elemento pivote de la estrategia de usos múltiples que llevan a cabo los pobladores del APFF. Implementada por 82% de los hogares del ANP, y en un área promedio de 3 ha, la forma en que la realizan mantiene en lo fundamental, las técnicas tradicionales aplicadas en la región desde la época prehispánica (Ucan Ek *et al.*, 1981).

Las principales plantas que se cultivan son maíz, calabaza, sandía, jícama, camote, chile, melón, ibes, yuca, macal, espelón, plátano, pepino y tomate. No todos los campesinos cultivan todas estas plantas.

Las cosechas son muy variables y en los últimos años, dado los factores climáticos adversos como sequías o huracanes, gran parte se han perdido. Casi la totalidad de la cosecha, exceptuando casos muy puntuales, es destinada al autoconsumo, e incluso en los últimos años los pobladores han tenido que compensar los bajos rendimientos comprando maíz y frijol en el mercado local.

Huertos familiares

Los huertos familiares o solares siempre han sido una parte esencial del sistema tradicional de manejo de los recursos naturales implementado por las comunidades mayas, y en el caso del APFF no son la excepción. Con la diversidad de especies que manejan, estos huertos representan un complemento nutricional sumamente importante en la dieta de las familias, además de proveer de sombra, semillas, leña, utensilios para el hogar, medicina, plantas ornamentales, plantas para ceremonias religiosas, entre muchas otras cosas. Regularmente, a pesar de que la estructura y composición del huerto es diseñada por los varones, son las mujeres las que suelen trabajarlo.

En las comunidades del APFF, los pobladores identificaron en sus huertos el uso concreto de 131 especies, incluyendo flora y fauna. Este resultado es semejante al encontrado en otros estudios sobre huertos familiares en comunidades mayas de la península de Yucatán (ver por ej. Caballero 1992, Gómez-Pompa 1993, Gómez-Pompa y Bainbridge 1995, Herrera Castro 1994, Rico-Gray *et al.*, 1990). No todos los huertos presentan la misma diversidad y composición. Mucho tiene que ver con los gustos y preferencias de los miembros de la familia, el número de años del huerto, el número de hogares que comparten el huerto, entre muchas otras cosas.

Son 73 especies de flora las utilizadas en el huerto, de las cuales 25 son árboles frutales, 18 son plantas comestibles, 11 plantas medicinales, ocho utilizadas en ceremonias

religiosas, tres plantas ornamentales, dos son para la alimentación de animales y seis son destinadas para otros usos.

Apicultura

La apicultura es una de las principales y más antiguas actividades económicas que se realizan en el ANP, ya que hay campesinos con más de 30 años de experiencia en este tipo de producción. Por diferentes razones (económicas y eventos atmosféricos como huracanes), el número de campesinos que se dedica a esta actividad ha sido muy fluctuante. Actualmente, 50% de los campesinos del área tiene abejas para la producción y venta de miel en los mercados locales y han iniciado un proyecto de producción de abejas reinas.

Carbón

La producción de carbón en el ANP es una de las actividades económicas más recientes (comenzó hace aproximadamente cinco años). Esta actividad se desarrolla en la misma extensión dedicada a la milpa, sin embargo, representa el trabajo más pesado de todos los desempeñados en Otoch Ma'ax Yetel Kooh, por lo cual no cualquiera lo puede realizar. Actualmente, 30% de los agricultores de Punta Laguna y 60% de Campamento Hidalgo se dedican a esta actividad y en Yokdzonot sólo un campesino ha comenzado a trabajarlo.

El carbón se produce de dos formas, intensiva y extensiva. La principal diferencia es que la manera extensiva es una actividad complementaria a la milpa (cuatro hornos al año) y los campesinos la realizan durante los tiempos “muertos” del trabajo, mientras que la manera intensiva es una actividad propia efectuada al mismo tiempo que el cultivo. Cabe señalar que se está probando con hornos metálicos de tipo “británico” que disminuyen las afectaciones ambientales y sociales de la producción de carbón en la forma tradicional.

Cacería

La cacería de subsistencia se realiza de forma tradicional en todas las comunidades del área. Un estudio reciente sobre uso de fauna (Valle-Huchim, 2005) demuestra la importancia que actualmente tiene la cacería de autoconsumo para las comunidades como principal fuente de proteínas. Esta cacería está basada en dos especies principales: venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y venado cabrito (*Mazama americana*) y en menor medida en pecarí de collar (*Pecari tajacu*), tepescuintle (*Agouti paca*), sereque (*Dasyprocta punctata*), tejón (*Nasua narica*), mapache (*Procyon lotor*), pavo de monte (*Agriocheilus ocellata*) y cojolite (*Penélope purpuracens*). Algunos de los animales mencionados como el mapache y el tejón, son cazados por considerarse especies que causan daños en las milpas, aunque ocasionalmente son consumidos como alimento.

Ganadería

Esta actividad es muy reciente en la zona y es la menos desarrollada por los pobladores del APFF. Sólo tres familias cuentan con ganado, específicamente ovejas, y sus años de experiencia en su manejo no supera la década. La fluctuación en el número de animales va de 6 en Yokdzonot hasta 24 en Punta Laguna, y todos los animales pastan libremente por la comunidad o la selva, excepto en agosto y septiembre por ser meses de cosecha.

Turismo

La construcción de la carretera estatal Nuevo Xcan-Tulum trajo como consecuencia la afluencia de visitantes al área protegida, en particular a la comunidad de Punta Laguna y Campamento Hidalgo. A petición de los ejidatarios de Punta Laguna, diferentes organizaciones, tanto gubernamentales como el INI, el INAH y la CONANP, así como civiles como PPY y Cuerpos de Conservación Mexicanos, A.C., han aportado recursos para la realización de obras de infraestructura turística, que consisten en una caseta de recepción, alguna señalización básica (informativa), una palapa-comedor y un muelle en el borde de la laguna.

En la comunidad de Punta Laguna la principal actividad son recorridos por la selva a través de tres distintos senderos por los cuales es fácil apreciar la presencia de monos araña y aullador, así como la venta de artesanías por parte de las mujeres de la localidad. Algunos miembros de la comunidad, organizados como cooperativa se dedican a ser guías naturalistas. En el año 2003 se integró formalmente la cooperativa Najil Tucha S.C. de R.L. de C.V.

En los últimos años otras comunidades han comenzado a atraer turistas interesados en la cultura maya tradicional, a través de sus artesanías. También, en el área se encuentran algunas construcciones arqueológicas pequeñas que no han sido reconstruidas, pero sí exploradas por personal del INAH.

Otra comunidad beneficiada por el turismo es Campamento Hidalgo; los visitantes pueden entrar a las casas y encontrar una exhibición de bordados y artesanías elaboradas por la gente de la comunidad y algunas piezas talladas en madera y miel. En esta comunidad no hay una cooperativa formal, sin embargo se están formando algunos grupos de artesanos.

La comunidad de Laguna Chabela, también se beneficia por los visitantes que transitan muy cerca del lugar, rumbo a Pac-Chen, quienes compran la miel exhibida en una pequeña casa. Sin embargo, pese al interés de la comunidad por desarrollar actividades turísticas en la Laguna Chabela, aún no se han concretado proyectos que fomenten el ecoturismo en esta zona.

Social

A continuación se presenta la organización social y los servicios públicos con los que cuenta el área en estudio.

Organización social

La mayoría de las comunidades del ANP y su zona de influencia son parte del ejido Valladolid. Aunque cada comunidad tiene características propias, comparten organizaciones similares, ya que para tomar decisiones que involucran a la comunidad requieren del consenso y aprobación obtenido mediante reuniones. Así mismo, cada comunidad cuenta con un delegado ejidal para representarlos ante el ejido de Valladolid y un delegado municipal para realizar las gestiones ante el municipio de Valladolid. En algunas ocasiones, la misma persona funge ambos cargos.

En algunas comunidades como Campamento Hidalgo, los hombres de la comunidad se han organizado para trabajar los domingos a modo de fajinas, en la habilitación de los sitios turísticos; realizan actividades como limpieza de maleza, acondicionamiento de escaleras para la caverna y apertura de senderos interpretativos alrededor de la laguna. También existe en esta comunidad, un grupo de mujeres artesanas que exhiben sus artesanías y venden miel en la caseta de visitantes.

La comunidad de Chunyaxche cuenta con un grupo establecido de 13 personas que cuentan con el visto bueno del comisario ejidal y pretenden habilitar un sitio llamado "Dos lagunas", ubicado a 2 km de la carretera, frente a la comunidad de Chunyaxche. Actualmente, trabaja este grupo a modo de fajinas en la construcción de una caseta de recepción de visitantes frente a la laguna.

La comunidad de Laguna Chabela ha formado un grupo de nueve personas, con el conocimiento del comisario ejidal, que esperan trabajar en la construcción de infraestructura para el turismo y en la apertura de senderos ecológicos alrededor de la laguna Chabela. Estas comunidades han expresado su deseo de trabajar organizadamente las actividades turísticas y se han comprometido a no hacer milpas dentro de los límites del ANP.

Servicios públicos

Actualmente, tanto Punta Laguna como Campamento Hidalgo cuentan cada una con una escuela de concreto, construida por los habitantes con apoyo del municipio de Valladolid. Yokdzonot tiene una escuela de madera y palma. Tanto Punta Laguna como Yokdzonot cuentan con una iglesia construida también por miembros de la comunidad apoyados por el Instituto Nacional Indigenista (INI).

El agua de las comunidades se obtiene de pozos, pero en Punta Laguna la extraen mediante una bomba de gasolina hacia los tinacos de las casas; esta obra también fue realizada por el municipio de Valladolid.

Ninguna de las comunidades en el área tienen el servicio de energía eléctrica, pero gracias a diversos proyectos muchos hogares cuentan con un sistema de celdas solares para iluminar sus casas.

Otra infraestructura del lugar es una brecha de 4 km que comunica a Yokdzonot con la carretera estatal, construida por los propios pobladores.

Como parte de la infraestructura turística con la que cuenta la comunidad de Punta Laguna, se incluyen: una caseta de recepción de visitantes, una verja de control de entrada, algunas señales informativas y senderos, una palapa-restaurante, un muelle al borde de la laguna, donde hay canoas para renta. La infraestructura de Campamento Hidalgo es una caseta de recepción para los visitantes, donde la comunidad vende artesanías y miel.

Ninguna de estas comunidades cuenta con servicio de transporte público que circule por la carretera de Cobá-Nueva Xcan, sólo existe el transporte de Cobá a Valladolid y Chemax, así como de Tizimín a Tulum.

USO DEL SUELO

El uso del suelo está principalmente caracterizado por selva mediana subperenifolia, vegetación secundaria en diferentes fases de recuperación, cuerpos de agua, pastizal inundable y el área de milpa (Tabla 2).

La superficie del APFF que ocupan los habitantes de Punta Laguna y Yokdzonot para la milpa es de aproximadamente 155 ha; en un año normal la labor la realizan 28 agricultores en Punta Laguna y 9 en Yokdzonot. En un estudio reciente Ramos-Fernández *et al.* (2004) al comparar mapas de vegetación de 1999 y 2003 generados mediante imágenes de satélite y verificaciones de campo, determinaron que en el APFF existen alrededor de 150 ha de milpas activas, un área similar de milpas recientemente abandonadas (<5 años, o *hubchés*), milpas abandonadas en procesos de sucesión secundaria (10-25 años) y algunos parches de selva madura (>50 años). Los cuerpos de agua sólo abarcan el 2.6% de la superficie del APFF y el área de los poblados es de 0.06%.

Tabla 2. Uso del suelo del APFF

Vegetación	Nombre local	Superficie (ha)	%
Selva mediana subperennifolia	monte alto	408.84	7.62
Selva en regeneración de 30 a 50 años	kelenche	2,941.6	54.8
Selva baja inundable		1.8	0.03
Pastizal inundable		36.4	0.68
Vegetación secundaria (2-7 años)	hu'bche, cañada, k'uche, acahual	293.7	5.47
Vegetación secundaria (8-15 años)		670.9	12.50
Vegetación secundaria (16-29 años)		712.1	13.27
Cuerpos de agua		144	2.68
Milpa	milpa	155.1	2.89
Poblado		3	0.06
Superficie total del APFF		5,367.4	100

Fuente: Ramos-Fernández *et al.*, 2004

El aprovechamiento comercial de maderas no se realiza actualmente, debido a que gran parte de la madera con alto valor como la caoba y el cedro, ha sido extraída ya en su mayoría. La única extracción que realizan los pobladores es para la construcción de sus viviendas y espacios de servicio turístico.

Las viviendas son de un modelo ancestral que comprende un terreno cercado con albarradas de piedra, un solar con pequeños cultivos de hortalizas como calabaza, sandía, chile y tomate y animales de traspatio (aves y cerdos). Sólo se tiene registrada una familia de Yokdzonot que cría ganado.

El tipo de ganadería que se practica en la zona es extensivo y se sabe que ha enfrentado serios problemas en el pasado, en particular con la propagación de epidemias que han diezclado potreros en localidades tan cercanas como Cobá o Nuevo Xcán (Daltabuit *et al.*, 1991).

Por las características naturales del área, su uso potencial para el turismo de aventura y ecoturismo, es evidente; la comunidad se ha organizado para recibir turistas y prestarles diversos servicios de visitas guiadas y recorridos en kayak, para los que cuentan con la infraestructura necesaria.

TENENCIA DE LA TIERRA

De acuerdo a información de la Reforma Agraria de Valladolid, Yucatán, toda la superficie está bajo el régimen de terrenos ejidales de uso común, sin embargo de manera tradicional (usos y costumbres), a algunos pobladores de las comunidades de Punta Laguna, Yokdzonot y Campamento Hidalgo se les han otorgado algunos terrenos para parcelas que trabajan sin que medie algún título de propiedad. El ejido de Valladolid al que pertenece la totalidad del APFF, surgió por decreto de dotación (Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, Num. 16155, 3 de febrero de 1951).

Por la ubicación del límite constitucional entre los estados de Yucatán y Quintana Roo, la totalidad de la superficie del APFF queda inmersa en el estado de Quintana Roo pero dentro de un ejido perteneciente al municipio de Valladolid, Yucatán.

5

Diagnóstico y problemática

AMBIENTAL

La presencia de una población viable de monos araña, especie que por sus requerimientos depende de grandes extensiones con una alta diversidad arbórea, indica que las actividades productivas actuales, incluyendo el turismo basado en la observación de estos ejemplares, no han impactado de manera crítica la biodiversidad de la zona. Los mapas de vegetación no muestran cambios importantes en la cobertura vegetal en un período de cuatro años, aún cuando se habilitaron 150 hectáreas para la milpa (Ramos-Fernández *et al.*, 2004).

Es muy probable que la vegetación de selva mediana estimada entre 30 y 50 años de desarrollo —que cubre la mayor superficie del APFF— no sea resultado de la actividad agrícola sino de un incendio ocurrido en 1969, después del paso del huracán Behula, que según los pobladores locales quemó una gran parte de la selva mediana que existía entonces. En julio y octubre de 2005 el paso de los huracanes Emily y Wilma por el APFF causó la ruptura y caída de árboles, que acumularon aproximadamente 3 toneladas de material vegetal seco en el suelo de la selva; como consecuencia en mayo del 2006, alrededor de 200 ha de la parte norte se incendiaron. En ese sentido, uno de los parámetros de protección que debe tenerse presente, es la prevención y control de incendios, sobre todo en los casos de impactos por huracanes.

Uno de los factores clave en la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales del área es el manejo tradicional de la tierra. La importancia del sistema agroforestal maya en la conservación y regeneración de los ecosistemas en la península de Yucatán

ha sido ampliamente discutida (Gomez-Pompa, 1987 y Faust, 2001). El barbecho, o período de descanso entre un cultivo y otro, asegura que la fertilidad de la tierra regrese a los niveles necesarios para volver a cultivar. De igual forma, el hecho de que casi 90% de las milpas en el APFF cuente en sus límites con una franja de selva de entre 10 y 20 metros de ancho (*tolché*), facilita la regeneración de vegetación, sirve como control biológico de plagas y como protección en la expansión de fuegos, ya que reduce la velocidad de los vientos (Gomez-Pompa y Bainbridge, 1995 y Remmers y Ucan Ek', 1996). Sin embargo, aún cuando la recuperación de biomasa y de riqueza de especies pareciera ser rápida bajo este tipo de manejo de tierra (Ferguson *et al.*, 2003 y Read y Lawrence, 2003), no se sabe si el establecimiento de especies de selva madura esté sucediendo. Actualmente, se realiza un estudio de composición y abundancia de especies, para determinar si la forma como se realiza el cultivo de la milpa en la zona, excluye especies de selva madura de las que dependen los monos araña (Bonilla, en preparación).

Las principales fuentes de abastecimiento de agua para algunas comunidades son formaciones cavernosas, cenotes (Esmeralda, Yokdzonot), pozos profundos (Punta Laguna y Campamento Hidalgo) o las lagunas. Análisis bacteriológicos realizados muestran la presencia de *Escherichia coli* y *Salmonella tify*. Esto infiere una alta permeabilidad del terreno y un impacto contaminante sobre algunas fuentes de agua, derivado del fecalismo al aire libre o de letrinas técnicamente deficientes (Universidad Autónoma de Coahuila, 2002).

Un estudio reciente sobre uso de fauna (Valle-Huchim, 2005), demuestra la importancia que actualmente tiene la cacería de autoconsumo para las comunidades como principal fuente de proteínas para la población. La cacería de subsistencia está basada en dos especies principales: venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado cabrito (*Mazama americana*), en menor medida pecarí de collar (*Pecari tajacu*), tepescuintle (*Agouti paca*), sereque (*Dasyprocta punctata*), pisote (*Nasua narica*), mapache (*Procyon lotor*), pavo de monte (*Agriochelis ocellata*) y cojolite (*Penélope purpuracens*). El mapache y el pisote (tejón) son cazados por considerarse especies que causan daños en las milpas y ocasionalmente también son consumidas.

Las especies de aves de caza como el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), el hoco-faisán (*Crax rubra*) y la pava cojolita (*Penelope purpurascens*) han sido prácticamente extintas en los alrededores de las poblaciones locales, aunque ocasionalmente se les observa en los lugares de vegetación más conservada y lejanas a las comunidades dentro del APFF.

Los pobladores creen realizar una actividad prohibida al cazar cualquier animal, por lo que es importante darles a conocer que en la Ley General de Vida Silvestre se permite la cacería de autoconsumo de especies que no estén en peligro de extinción.

De los anfibios y reptiles se sabe que únicamente la tortuga jicotea (*Trachemys scripta*) es consumida eventualmente por los pobladores locales. Además de esta especie, no se conoce alguna otra que se haya utilizado o de importancia para los pobladores, salvo las variedades de serpientes venenosas. En las lagunas se practica la pesca ocasional, con anzuelo y desde las orillas o en botes, de la mojarrita (*Cychlasoma* sp.); esta actividad es realizada más como entretenimiento por los jóvenes, que como un recurso pesquero para el autoconsumo.

Recursos renovables

La problemática identificada del área, se derivó de una serie de talleres realizados con las comunidades. Con el apoyo de mapas de vegetación del área, se discutieron diferentes aspectos relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales y finalmente hubo retroalimentación en base a los resultados de investigaciones y proyectos realizados.

Disminución de la cobertura vegetal

Las principales causas de la pérdida de cobertura vegetal son los huracanes, incendios y el cambio de uso de suelo. Los incendios son una amenaza importante ya que no existe una capacitación y/o asesoría dirigida a las comunidades para controlarlos, ni una estrategia establecida para su prevención y atención. Es importante enfatizar, que el riesgo de incendios accidentales se ha incrementado en la medida que la actividad de producción tradicional de carbón aumenta.

Contaminación

En todas las comunidades se practica el fecalismo al aire libre, que conlleva a problemas de contaminación del manto freático y del suelo, ya que no existe un programa sanitario que mejore las condiciones higiénicas en las comunidades.

Asimismo, con el crecimiento de la población y los hábitos de consumo se genera más basura y no se cuenta con un sistema de colecta, manejo y disposición final. La actividad turística genera una cantidad adicional de basura y no existe ningún apoyo para poder trasladarla. Lo que regularmente hacen los habitantes es tirarla junto a la carretera en zonas lejanas a las comunidades. En ocasiones, agencias turísticas se han llevado sus residuos sólidos, pero no siempre es el caso.

Falta de investigación y monitoreo

Existe información relevante del mono araña, de más de diez años, de investigadores nacionales y extranjeros, sobre su dinámica poblacional y conducta. No obstante, la información de flora y fauna silvestre, así como de los procesos ecológicos en el ANP no es completa.

Se practica la cacería de autoconsumo, pero no se cuenta con suficiente información que permita establecer pautas de manejo, uso y conservación, sobre todo de especies con interés cinegético.

Impacto sobre la flora y fauna derivado del turismo

La presión por algunos operadores turísticos ha sido evidente en los últimos años, sobre todo en la comunidad de Punta Laguna. La visita a este sitio se considera como un punto extra en los viajes efectuados a la zona arqueológica de Coba. Por otra parte, las comunidades tienen que establecer acuerdos con los operadores turísticos sobre ciertas condiciones como el tipo de actividad que quieren promover y la infraestructura que dichas actividades demandan, etc. Esta actividad turística puede ocasionar un impacto negativo sobre los recursos y ecosistemas del APFF (monos araña, selva y calidad de agua), así como un incremento en la captura de animales silvestres para ser exhibidos como atractivo sino existe un manejo y condiciones adecuadas.

Recursos no renovables

A excepción de la extracción de material pétreo efectuada hace muchos años en las afueras de la poligonal del área para la construcción de la carretera, se carecen de recursos no renovables del tipo de minerales extractivos.

SOCIOECONÓMICO

Dentro y alrededor del APFF habitan aproximadamente 250 personas, distribuidas en once comunidades, de las cuales Punta Laguna y Campamento Hidalgo son las más grandes. La totalidad de las familias son mayas yucatecos que han logrado mantener gran parte de sus tradiciones culturales y religiosas, así como sus formas tradicionales de producción agrícola. Más de 70% de las familias se comunican exclusivamente en lengua maya, mientras que el resto lo hace de manera bilingüe y un porcentaje importante de ellos participa activamente en la realización de ceremonias religiosas como el *Ch'a'chaak* (ceremonia de la lluvia) relacionada íntimamente con los ciclos agrícolas.

A pesar de que la actividad principal es la agricultura a través de la milpa para autoconsumo, la mayoría de las familias están incorporadas a la economía de mercado a través de la apicultura, la producción de carbón, la oferta de mano de obra en el sector turístico de la zona, así como en el desarrollo ecoturístico y la venta de artesanías en sus comunidades.

A través de los años, los habitantes del área han aplicado y mantenido una estrategia de uso múltiple de los recursos naturales. En la actualidad, esta estrategia está basada en el aprovechamiento de seis paisajes o unidades de producción diferentes: 1) área de

selva primaria, donde se lleva a cabo la mayor parte de la actividad turística; 2) áreas destinadas a milpas; 3) áreas para huertos familiares; 4) sistema acuático, donde se lleva a cabo la pesca de autoconsumo y la recreación; 5) áreas utilizadas para la producción de borregos, y 6) área de selva secundaria donde se realizan actividades tradicionales como la cacería, recolección de leña y de plantas medicinales para autoconsumo.

Demográfico

La falta de registros de datos demográficos en las comunidades, impide analizar a detalle el crecimiento poblacional, su dinámica y las actividades productivas. Este aspecto deberá contemplarse en proyectos futuros de investigación social, en las once comunidades que integran la zona de influencia y el interior del área.

El crecimiento poblacional de las dos principales comunidades se ha incrementado en los últimos años, lo que podría representar un problema a mediano y largo plazo, debido a la demanda de terrenos y de recursos naturales, por parte de las nuevas generaciones. Es importante, resaltar la necesidad de capacitación y asesoría técnica que permita consolidar sistemas tradicionales (milpa y apicultura) de manera sustentable.

Debido a la baja en el rendimiento de las milpas en los últimos años, muchas personas han buscado dedicarse únicamente al turismo, y en las comunidades no visitadas, los lugareños buscan trabajos temporales en la costa del Caribe, como peones de albañil. La búsqueda de mejores oportunidades de empleo y el crecimiento de la población trabajadora, ha ocasionado el abandono de algunas rancherías, así como la migración de familias hacia localidades más cercanas a rutas turísticas.

Económico

Aunque existen diferentes actividades económicas en el área, descritas en esta sección, es muy importante remarcar que éstas forman parte de una estrategia de usos múltiples de los recursos naturales implementada por los pobladores de la zona, que se basa en el aprovechamiento de los diferentes paisajes o unidades de producción. Estos componentes conjugan toda una gama de actividades que interactúan de manera compleja, formando mosaicos, donde la heterogeneidad espacial es el resultado del manejo de procesos y funciones ecosistémicos que favorecen la resiliencia ecológica y la permanencia (Toledo, 2003 y Berkes *et al.*, 2000). Sin embargo, estas actividades productivas están sujetas a condiciones meteorológicas (lluvias y secas), lo que hace muy fluctuante su rentabilidad.

Milpa

Es importante mencionar que durante los últimos 10 años, el régimen de lluvias en la península de Yucatán se ha transformado, tanto en el volumen total de precipitación anual como

en la regularidad de las lluvias (CNA, 2005). Debido a que la milpa es un sistema de cultivo de temporal, las cosechas de maíz, frijol y calabaza han disminuido considerablemente, provocando que un gran número de pobladores (especialmente de aquellas comunidades que por su aislamiento no tienen oportunidad de atraer visitantes), abandonen la actividad agrícola para buscar trabajos temporales en los centros turísticos cercanos.

Apicultura

El alto costo del equipo para desarrollar la apicultura aunado a la falta de capacitación y asesoría, así como a factores climáticos adversos suscitados en los últimos años, ha ocasionado que la producción disminuya, por lo que no siempre resulta redituable esta actividad. Aunque se han tenido productivas cosechas de miel (entre los 240 kg y los 600 kg en un buen año), la venta de manera individual repercute directamente en el precio, ya que el poder de negociación es mínimo, por lo que no siempre se visualiza una ganancia, entre los costos de producción y los ingresos. De tal manera que la producción de miel, con amplia tradición en la zona tiene problemas de especulación de precios en el mercado externo. Por otro lado, en diciembre del 2006 se prevé la primera producción de abejas reinas fecundadas en el criadero de Yokdzonot.

Carbón

Una actividad recientemente iniciada es la producción de carbón, dada la creciente demanda de este producto por parte de los establecimientos de comida en las ciudades turísticas cercanas como Tulum y Playa del Carmen. Casi la totalidad de las familias de Campamento Hidalgo y varias familias de Punta Laguna se han dedicado a esta actividad desde el 2003. Actualmente se desconoce la magnitud del impacto que esta actividad ha tenido sobre la cobertura vegetal, aunque por la naturaleza de la misma y por la necesidad de llevar el producto a la carretera, únicamente se puede realizar en terrenos cercanos a ésta.

Cacería

Si bien la cacería no presenta un ingreso sustancial (en efectivo) en la economía de las familias, es una actividad tradicional que se sigue practicando con mucha intensidad. Por otro lado, representa la principal fuente de proteínas para las comunidades. Explorar mecanismos de manejo de vida silvestre podría representar una oportunidad para canalizar el conocimiento y cultura tradicional hacia una actividad bien manejada bajo un esquema regulado y sustentable.

Ganadería

Aunque esta actividad es incipiente y no se desarrolla en todas las comunidades, ni de forma intensiva, se debe buscar una coordinación sectorial entre la administración del

área y la SAGARPA para canalizar de manera planificada, los apoyos que se ofrecen a las comunidades.

Turismo

Se logró la constitución legal de la cooperativa local en la comunidad de Punta Laguna, lo cual ha contribuido a que la actividad incorpore a todas las familias de la comunidad en el manejo y aceptación de responsabilidades, así como en los beneficios generados.

La cooperativa se encuentra en un proceso de continuo crecimiento y cambio, debido a la falta de experiencia de sus integrantes en el manejo y administración de la misma. Desde el año 2002 se ha llevado un libro de registro de las entradas del turismo, así como de los ingresos recibidos por concepto de servicios turísticos, para el correcto manejo de la sociedad. Sin embargo, aún falta mucho apoyo en cuestiones administrativas y normativas.

La dinámica del flujo de turistas al APFF ha sido marcada por la conveniencia e interés de los operadores turísticos, más que por la promoción y difusión por desarrollar la actividad de manera estratégica e integral en un ANP. Por otro lado, los ejidatarios se ven presionados a entrar en una dinámica que demanda conocimientos de administración, fiscales, de contabilidad y legales (permisos).

La producción de artesanías, generalmente bordados, tiene una demanda baja por la falta de capacitación y comercialización, así como por no planear puntos de venta estratégicos en las diferentes comunidades.

Social

Para algunas comunidades su prioridad se centra en contar con caminos para el acceso más fácil de turistas, sacar productos a vender y salir en caso de enfermedades u otras emergencias. Es el caso de comunidades como Yokdzonot, Laguna Chabela y Chun Yaax Che. En la última se ha acondicionado una vereda de acceso a una laguna para llevar turistas, que tendrían que recorrer una distancia de 1 km aproximadamente.

La falta de difusión sobre las implicaciones de vivir en un ANP al igual que el desconocimiento de los objetivos de la misma, ha provocado tensiones e incertidumbre en algunas comunidades y grupos ejidales; éstas todavía no han entendido los beneficios que conlleva habitar en ella.

Se carece de una participación activa o representación permanente en el Consejo Técnico Asesor, de algunas instancias del sector oficial (federal y estatal), que permita contar con su asesoría en el análisis de conflictos, problemas operativos y planteamientos de solución. Asimismo existe un limitado acceso a la información y conocimiento de las leyes.

En las comunidades del APFF es evidente la falta de conocimiento sobre la normatividad ambiental. Como ya se mencionó, entre la mayoría de los habitantes no existe una percepción clara de que es una ANP y qué alcances tiene para las comunidades que aprovechan sus recursos naturales.

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Personal y presencia en el área

Desde el Decreto del APFF no había contado con presupuesto para realizar programas de desarrollo, ni contratar personal asignado a esta área. En junio de 2005, la CONANP nombró como encargado de la Dirección del APFF de Otoch Ma'ax Yetel Kooh al director de otra ANP de la Región Península de Yucatán, por lo que desde ese momento se cuenta con atención parcial en OMYK, mediante la estancia continua de personal y el apoyo de los programas de empleo temporal y de desarrollo regional sustentable.

Ante el desconocimiento de la mayoría de las comunidades sobre que es un ANP y los beneficios que el establecimiento del APFF puede representar para ellos, no se cuenta con suficiente personal que apoye, asesore y canalice sus inquietudes y atienda la problemática existente.

Formación del Consejo Asesor del APFF

El 14 de diciembre del año 2002, en la población de Punta Laguna, Yucatán, se estableció el Consejo Técnico Asesor del ANP, con las once comunidades mencionadas anteriormente, con fundamento en los artículos del 18 al 30, del capítulo IV, título segundo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas (RANP). Se firmó el acta por los delegados ejidales de cada comunidad (11 en total), así como por los representantes del Ejido de Valladolid, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la CONANP, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Pronatura Península de Yucatán A.C. (PPY), el presidente del H. Ayuntamiento de Valladolid, representantes de los guías turísticos de Punta Laguna y del grupo de mujeres artesanas de Punta Laguna y Campamento Hidalgo. Los actores antes mencionados permanecen como miembros del CA.

GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA

El borrador del Programa de Conservación y Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh se elaboró con base en los Términos de Referencia de la CONANP; contó también con la participación y apoyo continuo de los pobladores y autoridades de la región, PPY, investigadores con estudios permanentes en la zona, y la CONANP, a través de dirección del APFF.

Una vez obtenido el borrador final de dicho PCM, se sometió al proceso oficial de consulta pública. Para ello, se invitó a los involucrados en la conservación, manejo y aprovechamiento del área, a asistir a los talleres participativos celebrados los días 23 y 30 de julio de 2006 en la comunidad de Punta Laguna y el 6 de agosto en la Casa de la Cultura de la Plaza Principal de Valladolid.

Los invitados a participar fueron, entre otros: SEMARNAT, PROFEPA, SAGARPA, SECOL y SECTUR, del gobierno de Yucatán; SEMARNAT, SEDUMA y PROFEPA del estado de Quintana Roo; presidentes municipales de Valladolid y Solidaridad; Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Marista, CICY, ECOSUR-Unidad Chetumal; PPY, PNUD, así como las comunidades del APFF y su zona de influencia (Punta Laguna, Yokdzonot, Chunyaxche, Campamento Hidalgo, Banco Cenote, Santa Rita, Santa Marta, La Ceiba, Santa Rufina, Laguna Chabela y Esmeralda). En la invitación oficial se entregó el borrador del PCM, mencionando el período para la emisión de comentarios o sugerencias al mismo.

Así mismo, dicho documento y su mapa de zonificación fueron incorporados en el apartado de "Documentos para Consulta" de la página electrónica de la CONANP (www.conanp.gob.mx), con la finalidad de que cualquier persona, institución o agencia gubernamental, que tuviera acceso a este medio electrónico, pudiera acceder al documento y a la vez enviar libremente sus comentarios y sugerencias.

Resultado de este proceso, comprendido de julio a octubre de 2006, fue la obtención de diversas propuestas y observaciones realizadas por parte de personas, instancias y sectores participantes en el proceso, mismas que fueron evaluadas técnica y jurídicamente, de conformidad con el marco legal vigente, para su inclusión en el documento final del PCM.

Con base en las propuestas recibidas se elaboró una tabla de comentarios de los participantes y observaciones de la CONANP a los mismos, incorporada en la página electrónica arriba citada.

Por lo antes expuesto, el proceso de consulta pública dio por resultado una serie de trabajos críticos y propositivos, que contaron con la activa participación de los sectores público, social y privado, interesados en el APFF, lo que redundó en contar con un instrumento de planeación y normativo, más completo, sólido y adecuado a las necesidades reales, el cual se basa y fundamenta en la estricta observancia del marco legal vigente aplicable.

6

Subprogramas

Con el fin de alcanzar los objetivos de creación del Área, es necesario definir los subprogramas de conservación directa e indirecta. En este Programa de Conservación y Manejo (PCM), en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, el Programa Nacional del Medio Ambiente y el Programa de Trabajo de la CONANP, se promueve y fomenta la participación de las comunidades que interactúan dentro y fuera del ANP, en la ejecución y cumplimiento de estos subprogramas.

El presente PCM desarrolla seis subprogramas, cada uno de los cuales está conformado por diferentes componentes en los que se establecen objetivos, metas, actividades y acciones específicas, que, derivados del diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, de su biodiversidad y del análisis de la problemática y de las necesidades que existen dentro del APFF de Otoch Ma'ax Yetel Kooh, permitirán lograr los objetivos del ANP.

Los subprogramas que componen el presente documento son los siguientes:

Conservación directa

- Subprograma Protección
- Subprograma Manejo
- Subprograma Restauración

Conservación indirecta

- Subprograma Conocimiento
- Subprograma Cultura
- Subprograma Gestión

Los periodos de tiempo, es decir, los plazos propuestos para el cumplimiento de las acciones que deberán desarrollarse en el APFF de Otoch Ma'ax Yetel Kooh son los siguientes:

C = Corto plazo: hasta 2 años

M = Mediano plazo: 3 a 4 años

L = Largo plazo: 5 años

P = Permanente: de esfuerzo continuo durante los 5 años

SUBPROGRAMA PROTECCIÓN

La protección del APFF es fundamental, por lo que el establecimiento de acciones destinadas a la protección ambiental debe asegurar la integridad de los elementos que conforman los ecosistemas. Las principales fuentes de impacto ambiental en el APFF son actividades de subsistencia y productivas como cultivo de milpa, extracción de madera para la leña y carbón, cacería, así como eventos inducidos por el hombre como incendios, o naturales como incendios y huracanes. Es por esto que este subprograma plantea acciones directas de vigilancia, prevención de ilícitos y contingencias.

Objetivo general

Asegurar la integridad de los elementos que conforman los ecosistemas.

Estrategias

- Fortalecer las capacidades de vigilancia, tanto de las instituciones como de las organizaciones o grupos locales.
- Planear acciones que permitan una actuación coordinada de las instituciones y organizaciones en la prevención y control de impactos.
- Gestionar apoyos.
- Informar sobre las consecuencias de los impactos ambientales.

Componente inspección y vigilancia

La mayoría de las actividades realizadas por los habitantes de las comunidades que comprenden el APFF y que implican el aprovechamiento de los recursos naturales se

consideran de subsistencia, término que se contempla en la Ley general de Vida Silvestre (LGVS), en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y en la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Si bien el aprovechamiento de subsistencia puede realizarse por los pobladores de las comunidades que comprenden el APFF sin mayores restricciones, esto deberá ser bajo la asesoría de la autoridad normativa.

Las actividades turísticas dado su potencial en el área, deben ser reguladas y orientadas hacia las actividades de bajo impacto.

Por atribución, la aplicación de la normatividad ambiental en el APFF, le corresponde a la PROFEPA, la cual cuenta con la facultad de inspeccionar, vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables en las Áreas Naturales Protegidas; por lo que entre esa instancia y la CONANP deberán diseñar y operar estrategias enfocadas a garantizar el cumplimiento de los esquemas de conservación, protección y manejo plasmados en el presente programa, independientemente de las labores de inspección y vigilancia que por su función le corresponde ejercer en dicha área.

Objetivo particular

- Diseñar e implementar un programa de inspección y vigilancia, operable con las diversas instancias gubernamentales y grupos sociales, con el propósito de garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental y de los esquemas del Programa de Conservación y Manejo, previniendo actos ilícitos y aplicando acciones correctivas en los casos de inobservancia.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa permanente y sistemático de inspección y vigilancia para el APFF, en coordinación con PROFEPA, CONANP, SEMARNAT y CONAFOR.
- Contar con un sistema de información para el conocimiento de los habitantes y usuarios del APFF, de las regulaciones y restricciones para el uso y aprovechamiento del área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con un programa permanente y sistemático de inspección y vigilancia para el APFF</i>	
Realizar reuniones de coordinación interinstitucional entre PROFEPA, CONANP, SEMARNAT y CONAFOR para definir los mecanismos, estrategias y acuerdos para la elaboración y operación de un programa de inspección y vigilancia para el APFF	C
Realizar reuniones de coordinación con las instancias estatales, municipales y ejidales para definir los mecanismos, estrategias y acuerdos para la elaboración y operación de un programa de inspección y vigilancia para el APFF	C

Actividades* y acciones	Plazo
Atender oportuna y efectivamente las denuncias sobre actividades de uso y aprovechamiento ilegal de recursos naturales en el APFF, en coordinación con PROFEPA	P
Elaborar un diagnóstico de las necesidades de señalización	C
Establecer el sistema de señalización del ANP	M
Promover la participación de los pobladores locales, comisarios y delegados ejidales como parte de una red comunitaria para la conservación, a través del acceso y conocimiento de las leyes vigentes y normatividad del ANP	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente preservación de áreas frágiles y sensibles

El sistema hidrológico es uno de los tres más importantes en la parte oriental de la península de Yucatán, por ello mantener su integridad ecológica se vuelve una prioridad de conservación y protección. Su protección debe estar enfocada a mantener los procesos hidrológicos claves, minimizando y evitando la degradación de las cuencas de Punta Laguna y de Laguna Madero, así como la selva mediana existente en su periferia, ya que es la mejor conservada y por lo tanto, la de carga genética más importante del APFF.

Objetivo particular

- Evitar la degradación del sistema hidrológico y de las selvas, mediante el fomento del conocimiento sobre dichos sistemas, regulando y vigilando que las actividades permitidas en estas áreas sean llevadas bajo las normas vigentes del presente programa.

Meta y resultado esperado

- Mantener conservadas las cuencas de Punta Laguna y de Laguna Madero, así como las selvas presentes en el APFF.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Preservar las áreas frágiles o sensibles</i>	
Señalar las cuencas, mostrando los límites y las reglas aplicables en ellas	C
Identificar y en su caso, controlar especies exóticas	P
Realizar actividades de restauración en estas áreas	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales

En el ANP y su zona de influencia han ocurrido por lo menos cinco huracanes, que han causado impactos importantes en el medio ambiente y sus efectos han generado las condiciones para que otros eventos se potencien, como es el caso de un incendio muy importante después del paso del huracán Behula en 1967. El 18 de julio del 2005, el huracán Emily afectó directamente al APFF y a las comunidades existentes en ella, así como 100,000 ha de selvas en la región.

Por las características geográficas y ubicación del APFF, las contingencias pueden ser principalmente fenómenos meteorológicos como ciclones, huracanes y tormentas tropicales, así como el fuego ocasionado por el hombre o por efectos naturales.

Las posibilidades de incendio se multiplican en la temporada de preparación del suelo para la milpa, así como al finalizar la temporada de secas en que los cazadores queman los pastizales para provocar el retoño del pasto y regresar a cazar.

Objetivo particular

- Establecer los mecanismos eficientes de prevención, detección y en su caso atención de contingencias, que permitan evitar o mitigar los impactos negativos sobre el ambiente.

Metas y resultados esperados

- Operar un programa de prevención, control y combate de contingencias ambientales para el APFF.
- Mantener permanente el Programa para la Prevención, Combate y Control de Incendios de la CONAFOR.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Operar un programa de prevención, control y combate de contingencias ambientales para el APFF</i>	
Elaborar una caracterización y diagnóstico sobre contingencias ambientales e incendios, las causas que los originan y los actores e instituciones involucradas, a fin de diseñar estrategias de prevención, coordinación, atención y control en áreas críticas	C
Integrar la información técnica y cartográfica en un sistema de información geográfico	C
Diseñar e implementar un programa de prevención, control y combate de incendios	C
Diseñar e implementar un programa de atención a contingencias ambientales	P

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Coadyuvar con la CONAFOR en la prevención, combate y control de incendios</i>	
Apoyar a la CONAFOR para implementar campañas de educación y difusión para el uso del fuego con fines agropecuarios y para la prevención de incendios forestales	P
Coadyuvar con la CONAFOR en la formación y capacitación de brigadas comunitarias para la prevención, control y combate de incendios, con base en las necesidades detectadas	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA MANEJO

Si entendemos al manejo en una ANP como “el conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades”, el reto más importante para quien vigila y verifica que esto se cumpla, debería ser organizar, coordinar y orientar a todos los usuarios y dependencias que inciden en el Área para sumar y complementar esfuerzos. Para tales efectos es importante que el trabajo multidisciplinario y sectorial abarque diferentes enfoques:

1. Ecológico, en la medida que el sitio sea una entidad ecológica funcional, es decir, que los procesos productivos que allí ocurren no afecten, ni al medio ambiente ni a la comunidad;
2. Económico, a fin de que el APFF contribuya al bienestar de la comunidad, a la vez que se protegen hábitats y especies críticas pero económicamente valiosas, y
3. Social, en tanto el ser un ANP que promueva una mejor calidad de vida de la comunidad.

Objetivo general

Lograr la coordinación y concertación de esfuerzos de las instituciones y organizaciones, para que en el ámbito del APFF, se oriente la política hacia un desarrollo rural sustentable, al mismo tiempo que se protegen y conservan los recursos naturales.

Estrategias

- Promover estudios y validar proyectos que mejoren y reorienten los sistemas de producción tradicionales hacia actividades sustentables.
- Mejorar y valorar la producción artesanal.
- Motivar la valoración de los recursos naturales.
- Vincular a la SAGARPA y a las instituciones estatales y municipales de desarrollo agropecuario para sumar y complementar esfuerzos y recursos de manera integral.

- Impulsar la capacitación, intercambio y transferencia de tecnologías.
- Crear capacidades locales.
- Identificar y dar a conocer actividades económicas alternativas a las tradicionales.

Componente actividades productivas alternativas y tradicionales

La agricultura, con la técnica de roza, tumba y quema, es la principal actividad económica efectuada por las 11 comunidades, complementada por la apicultura y un turismo incipiente; los niveles de producción de las dos primeras, son fluctuantes en función de factores climáticos como la precipitación. Por ello, las investigaciones y proyectos tendientes a mejorar sus procesos productivos, tecnología y comercialización con criterios sustentables, serán básicos para minimizar el impacto negativo de estas actividades sobre los recursos naturales.

Si bien, el turismo es visto como una actividad atractiva en el corto plazo, requiere de una planeación y ordenamiento urgente en el mismo tiempo, a fin de que las comunidades sean beneficiadas y puedan canalizar recursos para el manejo y administración de los recursos naturales. Para ello, la capacitación se vuelve una herramienta básica en la formación de cuadros y capacidades locales.

Objetivos particulares

- Identificar y promover actividades con fines comerciales no realizadas habitualmente en las comunidades, y mejorar las actividades tradicionales ya existentes, para que manteniéndolas en un bajo impacto ambiental, ambas puedan tener rentabilidad social y económica y propicien mejoras en la calidad de vida de las comunidades.
- Contar con un catálogo de proyectos exitosos de prácticas productivas, que permitan lograr un desarrollo rural sustentable para darlo a conocer a los pobladores de la región.

Meta y resultado esperado

- Contar con 10 proyectos de actividades alternativas y/o tradicionales rentables y de bajo impacto en el mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promover proyectos alternativos y/o tradicionales</i>	
Identificar los proyectos de actividades alternativas que puedan ser rentables para las comunidades	C
Realizar talleres de planeación participativa para promover proyectos alternativos	C
Promover la capacitación de los artesanos, tanto mujeres como hombres, con énfasis en el control de calidad, la diversificación de diseños y comercialización de sus productos	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente desarrollo comunitario y asentamientos humanos

Si bien son dos las comunidades dentro del área (Punta Laguna y Yokdzonot), sus habitantes son de origen maya. La información socioeconómica está dispersa y fragmentada; la población registra un incremento en los nacimientos y por lo tanto, en el tamaño de la población. No cuentan con la mayoría de los servicios básicos de salud y de educación.

Asimismo, existen nueve comunidades más pequeñas que circundan al área y sus desechos impactan tanto dentro como en la zona de influencia del APFF.

Objetivo particular

- Contribuir a la mejora de la calidad de vida de los pobladores locales.

Meta y resultado esperado

- Apoyar la elaboración e implementación del plan de desarrollo urbano.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Impulsar un plan de desarrollo urbano en las comunidades</i>	
Promover ante la Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Comisión Federal de Electricidad y el Gobierno del estado de Yucatán, el mejoramiento de los servicios que prestan en las comunidades dentro y en la zona de influencia del APFF	M
Promover ante el municipio un plan de desarrollo urbano	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

Como se ha señalado, la principal actividad económica es la milpa y las cosechas son básicamente para autoconsumo con pequeños excedentes que se comercializan de manera local. Así mismo, son significativos los huertos familiares. La ganadería dentro del APFF se da a muy baja escala, exclusivamente en Yokdzonot y Punta Laguna; para la crianza de borregos se utilizan los sitios de regeneración de las milpas.

La apicultura es también notoria ya que es practicada por una gran cantidad de personas, es un producto no perecedero cosechado todo el año; en los últimos dos años ha sido afectada por sequías, enfermedades y huracanes.

Objetivos particulares

- Coadyuvar en la mejora de los procesos de producción y comercialización de los dos agro-ecosistemas principales.
- Reestablecer y mejorar la actividad apícola promoviendo la conversión a la apicultura orgánica.

Meta y resultado esperado

- Mejorar los procesos de producción y comercialización de los dos agro-ecosistemas principales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Mejorar los procesos de producción agropecuaria y su comercialización</i>	
Impulsar el desarrollo de proyectos piloto que permitan establecer modelos demostrativos y fomentar la capacitación de grupos comunitarios	C
Apoyar la mejora y/o sedentarización de la milpa	M, P
Promover el aumento de la cantidad de plantas melíferas y poliníferas en la zona	C
Gestionar apoyos para capacitar a los apicultores en la producción de miel orgánica	C
Impulsar el establecimiento de parcelas con especies forrajeras locales	C
Impulsar la estabulación de borregos	C
<i>Contar con un catálogo de proyectos</i>	
Impulsar la sistematización de los proyectos que se desarrollan localmente	C
Promover los proyectos que propicien el desarrollo sustentable	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales

La extracción de madera y de latex para el chicle fueron las actividades que originaron la fundación de las comunidades más antiguas en el APFF, como Punta Laguna. Sin embargo, ambas actividades han dejado de tener una rentabilidad económica importante para las comunidades desde hace varios años. Actualmente, la extracción de recursos maderables y no maderables se hace principalmente para autoconsumo (leña, construcción y reparación de casas).

Es importante señalar el acuerdo de la comunidad de Punta Laguna para extraer la madera fuera de los límites del ANP. Existe también una actividad de recolección de flora con fines medicinales y ornamentales. Sin embargo, es necesario caracterizar el uso y demanda de los recursos no maderables y maderables, de manera que se pueda planificar en el corto, mediano y largo plazos un manejo especial de los recursos forestales y no forestales.

Objetivo particular

- Lograr el manejo sustentable de los recursos forestales.

Meta y resultado esperado

- Un programa de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Generar información base y diagnóstico del estado actual de los recursos maderables y no maderables para establecer un programa de manejo forestal</i>	
Elaborar un inventario forestal de recursos no maderables	M
Elaborar una caracterización y diagnóstico de la actividad forestal en el APFF	M
Identificar y desarrollar proyectos piloto demostrativos para promover el aprovechamiento forestal con criterios de sustentabilidad	M
Coadyuvar en la gestión de recursos para el financiamiento de los aprovechamientos forestales sustentables	P
Informar a los usuarios de la condición legal de sus actividades y de sus obligaciones relativas a los aprovechamientos	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre

El APFF se estableció por ser hábitat crítico para las poblaciones de monos araña, y por ser el único sitio con registros de mas de diez años sobre la ecología del mono araña (*Ateles geoffroyi*). Además del valor científico, esta especie puede ser considerada como “sombrilla” para la conservación del hábitat que ocupa, ya que cubre grandes extensiones de selva y utiliza una diversidad arbórea muy alta, por lo que su presencia a largo plazo en la zona, solo puede ser posible si se asegura la conservación de extensiones amplias de selva con alta diversidad.

Un estudio reciente mostró que la cacería de subsistencia se realiza con regularidad durante todo el año y está basada principalmente en ocho especies de mamíferos y aves. Las presas son principalmente para autoconsumo y para el comercio interno entre los habitantes de la misma comunidad. Es importante señalar que ninguno de los cazadores encuestados conocía la Ley General de Vida Silvestre.

Los ecosistemas del APFF, incluyen especies silvestres de interés cinegético, cuyo aprovechamiento ordenado y bien planificado podría seguir proporcionando fuentes de proteína, además de tener otros beneficios económicos para las comunidades; la LGVS en su artículo 92, lo permite siempre y cuando esté regularizada. La implementación de un aprovechamiento legal para autoconsumo, daría pauta para informar a los pobladores

de la situación ambiental y legal de algunas especies, lo cual permitiría a su vez, la disminución de la cacería y por efecto su conservación.

Objetivo particular

- Manejar la vida silvestre de tal forma que se conserve y las comunidades locales obtengan beneficios de ello.

Meta y resultado esperado

- Contar con un programa de manejo de vida silvestre.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conservar una población viable de monos araña</i>	
Apoyar la continuidad de los estudios poblacionales y ecológicos del mono araña que permitan monitorear a esta especie	C
Establecer acciones de manejo para conservar la población de mono araña	C
<i>Desarrollar un programa de manejo de vida silvestre</i>	
Integrar una caracterización y diagnóstico del uso y demanda de vida silvestre que permita priorizar las estrategias de manejo y conservación en el corto, mediano y largo plazos	M
Calcular las tasas de aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre usadas de manera tradicional (medicinal y comestible) por los pobladores locales	M
Establecer programas de monitoreo y conservación de especies de flora y fauna de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 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	M
Evaluar la factibilidad del establecimiento de sistemas de manejo para el uso sustentable de especies de flora y fauna	P
Realizar campañas informativas entre la población local sobre las especies protegidas y las susceptibles a ser aprovechadas, así como las tasas de aprovechamiento	P
Llevar un registro de actividades de aprovechamiento extractivo de flora y fauna silvestre con fines de autoconsumo	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente mantenimiento de servicios ambientales

Los servicios ambientales son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles al hombre, entre los que se pueden citar regulación de gases (producción de oxígeno y captación de carbono), belleza escénica y protección de la biodiversidad, suelos y flujos de agua.

El papel que juega el APFF en el mantenimiento de los servicios ambientales de la región es fundamental, por ello es necesario establecer programas para incorporar los

terrenos que ocupa, al pago por servicios ambientales; el propósito es fomentar la participación de los habitantes de la misma en la protección de los recursos naturales, implementando, validando y sistematizando acciones que contribuyan a la aplicación de un mecanismo de valorización de los servicios ambientales del APFF.

Objetivo particular

- Conservar los ecosistemas para mantener los servicios ambientales.

Metas y resultados esperados

- Tener una base de información que permita estimar el valor de los recursos naturales como prestadores de servicios ambientales (agua y servicios escénicos y paisajísticos).
- Conseguir un aumento en los apoyos financieros a los propietarios de los predios con cobertura forestal conservada, para el pago de servicios ambientales y para la conservación de la biodiversidad.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Estimar el valor de servicio ambiental que prestan los ecosistemas</i>	
Solicitar a instituciones académicas, dependencias gubernamentales y ONG la realización de estudios técnicos que permitan generar una base de información de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas y recursos naturales del APFF	C
<i>Gestionar incentivos de pago por servicios ambientales y por conservación de la biodiversidad</i>	
Difundir los programas de la CONAFOR para el pago a propietarios por servicios ambientales y conservación de la biodiversidad	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente patrimonio arqueológico, histórico y cultural

Dentro de la poligonal del APFF se localizan sitios arqueológicos que hacen referencia a al menos a 36 estructuras, tres estelas, edificios, varios altares, una caleta con cuatro cuevas, un cenote y una cueva más al oeste de la caleta. Algunos edificios en el APFF presentan elementos del período clásico tardío y postclásico tardío. La existencia de vestigios arqueológicos dentro del área, hace necesaria su protección y preservación como patrimonio cultural, además de que su disfrute y valoración permitirá promover el conocimiento y beneficio comunitario.

Objetivo particular

- Promover la conservación del patrimonio arqueológico y cultural dentro del ANP.

Meta y resultado esperado

- Tener acuerdos de colaboración entre la CONANP, INAH y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas para valorar y conservar la cultura maya.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Coadyuvar con las instituciones involucradas en la conservación de la cultura maya</i>	
Gestionar ante la CDI un programa para la atención de la cultura maya	C
Establecer un convenio con el INAH para coadyuvar en la conservación de las estructuras prehispánicas, así como el patrimonio cultural y arqueológico encontrado en el APFF	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente turismo, uso público y recreación al aire libre

El turismo alternativo puede promover el conocimiento del entorno natural, los estilos de vida, costumbres, gastronomía, actividades culturales y económicas. Este turismo se refiere a todas aquellas actividades que requieren el uso de recursos naturales en buen estado de conservación, incluyendo el paisaje, la topografía, cuerpos de agua, vegetación y fauna silvestre.

Por otra parte, muchas ANP se han establecido por la belleza del paisaje o por contener sitios, especies o rasgos espectaculares o carismáticos, en el caso del APFF se creó por ser hábitat crítico para las poblaciones de monos araña y por su importante sistema hidrológico. Los atributos ecológicos, estéticos y el buen estado de conservación de los principales ecosistemas, son actualmente la base de un turismo incipiente, pero con mucha presión por particulares que pretenden convertirlos en sitios de exclusividad para un mercado turístico cada vez más interesado en sitios naturales.

Si bien el turismo es visto como una actividad lucrativa, requiere de urgente planeación y ordenamiento, a fin de que las comunidades sean las beneficiarias principales y que la actividad provea de recursos para la conservación y manejo de los espacios considerados atractivos turísticos.

La ubicación del APFF, aproximadamente a 18 km de la zona arqueológica de Cobá, fue un factor determinante para que los operadores de viajes, provenientes de Playa del Carmen, incluyeran a la comunidad de Punta Laguna como punto “complementario” de su recorrido arqueológico. Sin embargo, el APFF cuenta con atributos ambientales y culturales que le dan un potencial para promover un turismo alternativo, con una distribución más equitativa en cuanto a los beneficios hacia las comunidades.

Objetivo particular

- Lograr que la actividad turística sea una herramienta de conservación de los ecosistemas y de desarrollo comunitario.

Meta y resultado esperado

- Llevar a cabo un programa integral de turismo alternativo, con una visión de largo plazo, donde se ordenen las actividades, se privilegie el beneficio y la corresponsabilidad equitativa para los usuarios, se refleje en la mejora de la calidad de vida de las comunidades, y en la integridad de la flora, fauna, ecosistemas y procesos ecológicos asociados.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Disenar e implementar un programa de turismo alternativo</i>	
Elaborar una caracterización y diagnóstico de la actividad turística	C
Diseñar y desarrollar un programa integral de capacitación que permita brindar un servicio de calidad y una corresponsabilidad de los grupos en la toma de decisiones	C
Identificar y priorizar intercambios de experiencia para promover y consolidar la capacitación de los grupos comunitarios	C
Apoyar a la organización local de prestadores de servicios turísticos para que se certifiquen con la NOM-09-SECTUR-2002	C
Atender las solicitudes de permisos y autorizaciones para realizar actividades recreativas	P
Gestionar apoyos para la construcción y mantenimiento de instalaciones turísticas	P
Desarrollar un programa de información y señalización sobre el uso público	C
Monitorear los impactos generados por las actividades turísticas a efecto de emitir recomendaciones para evitar que se ocasionen alteraciones significativas a la flora, fauna y ecosistemas del área	P
Fomentar la observancia de las distintas normas y regulaciones, conforme a lo establecido en la legislación vigente y el presente programa	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN

Este subprograma, está dirigido a la recuperación de las condiciones de estructura y función de los ecosistemas que presentan algún tipo de impacto o deterioro.

Objetivo general

Restaurar, en la medida de lo posible, las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los patrones y procesos naturales en los ecosistemas del APFF que han sido impactados por fenómenos naturales y actividades humanas.

Estrategias

- Promover el diseño y desarrollo de una línea base que permita definir la situación actual y las necesidades de intervención para recuperar especies y ecosistemas.
- Promover la participación y vinculación del sector académico, gubernamental, privado y civil, que promueva un trabajo complementario y multidisciplinario.
- Generar un sistema de monitoreo y evaluación que permita dar seguimiento y retroalimentar las acciones y proyectos de restauración.

Componente recuperación de especies prioritarias

Existe extracción, cacería y reducción del hábitat de algunas especies contempladas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 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, por lo cual habrá que realizar actividades para recuperar, tanto a las especies como a su hábitat.

Objetivo particular

- Lograr que los ecosistemas dentro del ANP mantengan las condiciones necesarias para mantener poblaciones viables de especies prioritarias.

Meta y resultado esperado

- Contar con un programa de conservación de especies prioritarias dentro de los límites del APFF y su zona de influencia.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Identificar y evaluar el estado de conservación y distribución de especies protegidas de flora y fauna dentro del APFF y su zona de influencia</i>	
Elaborar un diagnóstico integral sobre el estado actual de las especies prioritarias	C
Definir estrategias para cada una de las especies consideradas prioritarias	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente conservación de agua y suelos

La península de Yucatán es conocida por el gran número de cenotes y cuerpos de agua existentes en el subsuelo, muchos de los cuales se encuentran interconectados en ríos subterráneos, con agua filtrada por la roca caliza, formando el manto freático. Por lo anterior, resulta fundamental conservar y proteger los acuíferos subterráneos y los pocos sistemas hidrológicos superficiales (sistemas lagunares permanentes).

Objetivo particular

- Mantener los procesos ecológicos esenciales para el ciclo hidrológico y la conservación de los suelos.

Meta y resultado esperado

- Llevar a cabo un programa de monitoreo del estado de conservación y dinámica de los sistemas hidrológicos del APFF.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Elaborar una base de información sobre el estado de conservación, vulnerabilidad de los sistemas hidrológicos superficiales y subterráneos para promover su monitoreo</i>	
Promover ante diferentes instancias académicas, ONG, la CNA, entre otras, la elaboración de una caracterización y diagnóstico del estado de conservación, impactos y vulnerabilidad de los sistemas hidrológicos en la APFF	M
Establecer y desarrollar una estrategia de conservación, protección y manejo del sistema hídrico en el APFF y su zona de influencia	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente reforestación y restauración de ecosistemas

Con base al análisis del uso de suelo se infiere que la vegetación del APFF se encuentra en buen estado de conservación. El área de milpa y las áreas urbanas (comunidades), apenas alcanza el 3% del total de su superficie. Asimismo, los cuerpos de agua (lagunas superficiales) no han sufrido cambios drásticos en su hidrodinámica. No obstante, la zona es altamente afectada por huracanes e incendios, por lo que se sugiere atender aspectos de reforestación en áreas afectadas por estas contingencias y donde se ha deforestado para producir carbón, así como promover acciones de sensibilización y educación en las comunidades.

Objetivo particular

- Recuperar y restablecer las condiciones que permitan la continuidad de los procesos ecológicos naturales.

Meta y resultado esperado

- Tener proyectos de reforestación en áreas críticas, que cuenten con indicadores de impacto.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Establecer programas y proyectos de restauración de acuerdo al diagnóstico realizado</i>	
Realizar un diagnóstico de necesidades de restauración, entre las diversas zonas, las afectadas por los últimos huracanes, por milpa, por extracción de carbón y por incendios	C
Desarrollar proyectos de restauración	P
Desarrollar una estrategia de restauración, con base en el diagnóstico de zonas afectadas y el mapa de uso de suelo y vegetación	M
Promover el establecimiento de viveros comunitarios con especies nativas	M
Promover la restauración dirigida en áreas de milpa	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO

El sector académico tiene un papel relevante en la generación de los conocimientos necesarios para atender las necesidades prácticas que la conservación, protección y manejo de los recursos naturales demandan. Por ello, la dirección del APFF deberá establecer vínculos con centros de investigación, universidades y otras dependencias interesadas, para promover y orientar las necesidades de investigación científica y tecnológica que le permitan tomar decisiones de manejo adecuadas.

Objetivo general

Sistematizar la información científica y tecnológica que permita atender las necesidades prácticas que la conservación, protección y manejo de los recursos naturales demandan en el APFF.

Estrategias

- Vincular con el sector académico y otras instancias interesadas la generación de información que permita identificar pautas y criterios de manejo.
- Capacitar al personal del APFF de acuerdo a los cuadros técnicos locales.
- Promover la publicación y difusión de los resultados derivados de las investigaciones, en formatos accesibles a diferentes públicos.

Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento

De manera general el APFF es un área poco estudiada, las investigaciones más completas se centran en el comportamiento y dinámica poblacional de los monos araña y algunos listados preliminares de flora y fauna. No obstante, hace falta generar los conocimientos necesarios que permitan contar con bases de datos integrales, que apoyen

la toma de decisiones en áreas normativas y de conservación, así como el manejo de los recursos naturales.

Objetivo particular

- Generar información científica y tecnológica que ayude a establecer pautas de manejo o a adaptar las ya existentes.

Meta y resultado esperado

- Contar con información científica y tecnológica sistematizada en bases de datos y un sistema de información geográfico para identificar pautas y criterios de manejo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar y consolidar foros de participación y apoyo a la investigación científica</i>	
Identificar y difundir las necesidades de investigación del APFF, ante instancias académicas y otras instituciones interesadas	P
Presentar las necesidades de investigación del APFF, para que sean integradas en los términos de referencia de convocatorias de financiamiento, nacionales y regionales	M
Promover convenios de colaboración con el sector académico y otras organizaciones interesadas a fin de generar información científica que apoye las decisiones de manejo	P
<i>Desarrollar estrategias de difusión y acceso a la información</i>	
Promover la colaboración del sector académico y otras instancias involucradas para establecer estrategias de difusión dirigida a los usuarios de los recursos	P
<i>Promover la formación de cuadros técnicos locales y la capacitación del personal</i>	
Identificar necesidades de capacitación y diseñar programas que permitan adquirir conocimientos y habilidades para apoyar la generación de información científica y tecnológica	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico

Los inventarios y el monitoreo oportuno de tendencias de cambio debe ser una prioridad y una herramienta fundamental para la administración del Área. Así se podrán identificar tendencias de cambio en las amenazas y uso del suelo.

Objetivo particular

- Proporcionar criterios y elementos que permitan identificar y diagnosticar tendencias en la estructura y procesos ecológicos de los ecosistemas, así como de las actividades productivas en el APFF con la finalidad de asegurar la conservación, protec-

ción, restauración y aprovechamiento racional de los recursos naturales y al mismo tiempo evaluar y retroalimentar el Programa de Conservación y Manejo.

Meta y resultado esperado

- Tener un sistema de monitoreo de las acciones del Programa de Conservación y Manejo.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Diseñar y operar un programa de monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	
Definir indicadores de gestión para monitorear los resultados obtenidos durante la aplicación de las actividades definidas en el POA, para cada componente del PCM	C
Llevar a cabo talleres de trabajo a fin de definir los criterios y elementos para estructurar un programa de monitoreo (ambiental y socioeconómico) que incluya indicadores que permitan a la CONANP, predecir e identificar las tendencias de cambio y actuar en consecuencia	P
Elaborar e implementar el programa de monitoreo social y ambiental	C
Promover la integración de un equipo multidisciplinario que asesore y apoye la implementación del programa de monitoreo	C
Establecer convenios de colaboración y participación con las instituciones académicas u ONG's interesadas en desarrollar trabajos de monitoreo en el APFF	P
Diseñar y elaborar una base de datos que permita un análisis y uso ágil de la información para tomar decisiones de manejo	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente sistema de información

El sistema de información geográfico es una herramienta que ayuda a integrar, organizar y sistematizar datos. Estos datos proveen información y criterios que permite vislumbrar tendencias actuales y escenarios deseables, a partir del manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, considerando las necesidades y características del área (sociales, económicas, políticas y ambientales). Con el diseño e implementación de un SIG, los usuarios estarán en posibilidades para generar análisis sobre diversos tipos de datos que contribuyan a una adecuada toma de decisiones.

Objetivo particular

- Conocer la ubicación de los ecosistemas y las especies prioritarias para definir el espacio en que se establezcan las estrategias de conservación, manejo y/o restauración.

Meta y resultado esperado

- Contar con un sistema de información geográfico con datos biológicos, sociales y económicos, evaluados y validados, incluidos en una base de datos relacional que permita integrar y actualizar datos del APFF.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Construir y mantener actualizada una base de datos relacional</i>	
Diseñar las bases de datos que permitan una adecuada integridad topológica basada en estándares nacionales, a fin de realizar un análisis geoestadístico y territorial	C
Editar y actualizar la información prioritaria para la toma de decisiones y tendencias de uso y manejo de los recursos naturales	C
Establecer canales de coordinación e intercambio de información entre el ANP y otras instancias que inciden en el área	P
Elaborar un manual de políticas y procedimientos para la evaluación, uso y manejo de la información	C
Gestionar los recursos para contar con la información existente, el equipo y el personal necesario para el diseño y operación del SIG	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA CULTURA

Para valorar adecuadamente la importancia de los recursos naturales es necesario promover el conocimiento y difusión de los beneficios que brindan los recursos naturales para mantener procesos productivos. La educación formal y no formal representan la oportunidad para dimensionar el valor de los ecosistemas, su biodiversidad y su papel en el desarrollo de las comunidades.

Objetivo general

Promover el uso y manejo sustentable de los recursos naturales a fin de que la sociedad en general además de conocer y valorar los beneficios que ello conlleva, opte por su conservación.

Estrategias

- Incorporar a la educación formal programas de educación ambiental.
- Diseñar y desarrollar programas de educación ambiental integrales basados en un diagnóstico de la percepción del componente ambiental a diferentes públicos, dentro y fuera del ANP.
- Diseñar y desarrollar materiales, senderos y centros de interpretación.

Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios

La diversidad de culturas se manifiesta en las diferentes lenguas, religiones, arte, música, tipos de manejo de tierra, estructuras sociales, entre otras. Estos factores deben ser considerados para identificar y estructurar estrategias de educación y capacitación dirigidas a las comunidades y otros usuarios del APFF. Las comunidades localizadas en el ANP y sus alrededores conservan aún los principales rasgos de su cultura maya (idioma, tradiciones, aspectos religiosos y estructura social), misma que debe ser piedra angular en la definición de las actividades de este componente.

Objetivo particular

- Suscitar entre los habitantes de las comunidades que inciden en el APFF, una actitud comprometida hacia la conservación de los recursos naturales.

Meta y resultado esperado

- Contar con un programa de educación ambiental dirigido a las comunidades y usuarios.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar el programa de educación ambiental y capacitación</i>	
Elaborar un diagnóstico sobre la percepción de las comunidades y diferentes públicos sobre su entorno, problemática identificada y oportunidades de atenderla	C
Definir el programa de educación ambiental	C
Priorizar las actividades y grupos meta para iniciar la implementación del programa de educación ambiental	C
Promover la constitución e integración de redes comunitarias para la conservación	P
Fomentar programas de capacitación para los miembros de las comunidades locales	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente difusión, identidad y divulgación

Tradicionalmente, las acciones de difusión y divulgación se han manejado como actividades aisladas de circulación limitada que responden a un aspecto particular, una fecha y/o evento. Mantener informado al público sobre la importancia y los beneficios de los recursos naturales es de alta prioridad para que las ANP, dejen de percibirse como un obstáculo para el desarrollo y se consideren espacios donde se conservan y manejan bienes públicos que brindan beneficios tangibles a la sociedad en general y a las comunidades que viven dentro y en su zona de influencia.

Objetivo particular

- Difundir y hacer accesible la información que permita conocer y valorar los beneficios que brindan los recursos naturales del APFF.

Meta y resultado esperado

- Que los pobladores de las comunidades y los visitantes conozcan y valoren al APFF, como sitio de conservación y manejo de recursos naturales.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar un programa de difusión y divulgación</i>	
Elaborar un diagnóstico del conocimiento y valoración de los recursos naturales	C
Elaborar un diagnóstico sobre las necesidades de difusión y divulgación, en el corto mediano y largo plazos	C
Hacer trípticos o carteles con la normatividad vigente del ANP	C
Promover la participación de otras instancias para apoyar y consolidar el programa de difusión y divulgación	P
Identificar, diseñar y elaborar folletos, mapas, spots, guías y libros que permitan la divulgación de la importancia de los recursos naturales	P
Diseñar y construir senderos interpretativos	M
Diseñar y construir un centro de visitantes en apoyo a las actividades de educación y divulgación	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental

La cultura de conservación debe ser promovida dentro y en la zona de influencia del APFF y estar enfocada al público en general y a diferentes grupos (prestadores de servicios, tomadores de decisión y comunidades locales, entre otros). Los programas deben estar basados en la percepción de la situación ambiental de cada público y ser de largo plazo. En la medida que se perciban beneficios tangibles, el componente ambiental será un aspecto importante en la vida cotidiana de la sociedad en general.

Objetivo particular

- Mejorar la percepción y la actitud de los pobladores locales hacia el medio ambiente.

Meta y resultado esperado

- Tener un programa de educación ambiental de largo plazo, que promueva el cambio de actitud en el uso y la valoración de los recursos naturales.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Diseñar y desarrollar el programa de educación ambiental</i>	
Realizar una caracterización y diagnóstico sobre el conocimiento y percepción ambiental de los pobladores locales que permita establecer objetivos y estrategias en el corto, mediano y largo plazos	C
Realizar un taller, con la participación de otros actores, para elaborar el programa de educación ambiental	C
Promover la participación de diferentes instancias en el desarrollo y evaluación del programa de educación ambiental	C
Implementar el programa de educación ambiental	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA GESTIÓN

Es prioritario lograr la vinculación y coordinación con otros sectores a nivel federal, estatal y municipal, con el sector académico, privado y civil, para crear un espacio donde se integren, orienten, sumen y complementen esfuerzos, así como canalicen los recursos disponibles.

Objetivo particular

Crear los mecanismos y espacios de coordinación y vinculación que permitan complementar y sumar esfuerzos para la conservación, protección y manejo del ANP.

Estrategias

- Buscar coordinación y vinculación con otras dependencias oficiales (SEMARNAT, PROFEPA, SECTUR, CONAFOR, SCT, SAGARPA, entre otros).
- Establecer alianzas estratégicas con instituciones de investigación y organizaciones civiles.
- Fortalecer el CA y Redes Comunitarias para la Conservación, como espacios de asesoría para las acciones de manejo, conservación y protección.
- Difundir las normas y leyes que rigen el uso, manejo y conservación de los recursos naturales en el APFF.
- Gestionar recursos.

Componente administración y operación

Indudablemente la correcta administración y operación de un ANP es un factor indispensable para el éxito y la viabilidad de la conservación en el largo plazo.

Objetivo particular

- Administrar y operar eficaz y eficientemente el APFF, mediante la obtención de suficientes recursos que permitan un desarrollo adecuado del Programa Operativo Anual (POA).

Meta y resultado esperado

- Aplicar el programa operativo anual (POA) con base en las necesidades prioritarias de manejo, protección y conservación, el cual permite operar de manera eficiente e incluye indicadores de cumplimiento e impacto.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Definir y operar un POA</i>	
Priorizar las acciones de los componentes del PCM	C
Solicitar los recursos humanos, financieros y materiales para implementar las acciones	C
Realizar las acciones priorizadas	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente cooperación internacional

La cooperación internacional debe ser una actividad estratégica complementaria para orientar y canalizar acciones hacia temas prioritarios. Para ello, es importante identificar los temas y programas donde prevalezca la atención de las necesidades del APFF.

Objetivo particular

- Orientar y canalizar el apoyo de organismos internacionales hacia temas prioritarios que respondan a las necesidades de conservación y manejo en el ANP.

Meta y resultado esperado

- Contar con apoyos y recursos internacionales hacia temas prioritarios para el manejo y conservación del APFF.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Identificar y promover recursos internacionales para el desarrollo de acciones y/o proyectos prioritarios</i>	
Realizar talleres para identificar, diseñar y priorizar los proyectos	P
Promover convenios y acuerdos con otras instancias para canalizar la aplicación de fondos internacionales en temas prioritarios para el manejo y conservación del APFF	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente infraestructura y señalización

La infraestructura de manejo y administración del área (oficinas de campo, casetas de vigilancia, etc.), permite ubicar y promover un espacio donde se asesora, informa y orienta a los usuarios de los recursos, así como a facilitar la permanencia del personal en el APFF y la vigilancia.

Objetivo particular

- Contar con la infraestructura necesaria para la operación y manejo del APFF con la finalidad de lograr lo establecido en el PCM.

Meta y resultado esperado

- Tener una infraestructura básica que permita atender las necesidades generadas por las acciones del PCM a realizar.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Contar con infraestructura para la operación del ANP</i>	
Identificar un espacio y acondicionarlo para que el personal del ANP tenga una adecuada presencia en el sitio	C
Identificar sitios estratégicos para el control e inspección en el ANP	M
Gestionar recursos para establecer la infraestructura necesaria	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente jurídico

El manejo debe estar basado en una serie de leyes y regulaciones establecidas, con el fin de sustentar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, entre otros. Por lo que se requiere de un marco legal y jurídico que acote y de certidumbre, el cual será efectivo en la medida que se aplique oportunamente, se socialice y canalice estratégicamente, en función de las necesidades del APFF.

Objetivo particular

- Integrar y sistematizar los instrumentos legales que permitan la conservación y el manejo en el APFF.

Metas y resultados esperados

- Contar con instrumentos legales y jurídicos, integrados para un uso ágil, aplicación oportuna y seguimiento estratégico.
- Dar a conocer a los usuarios los procedimientos y las atribuciones que la CONANP tiene sobre el manejo de los recursos naturales.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Compilar la información de los diferentes instrumentos legales y jurídicos que apliquen en el APFF</i>	
Identificar los instrumentos legales y jurídicos que aplican en el APFF	C
Difundir los instrumentos jurídicos y legales que apliquen al APFF	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente mecanismos de participación y gobernanza

La ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación del APFF, a través del manejo, gestión, uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros, requieren de la participación de otros sectores y de las comunidades que viven dentro y en la zona de influencia. Sin embargo, es primordial identificar y consolidar foros y mecanismos de participación efectiva, donde el objetivo principal será la suma y complementariedad de esfuerzos.

Objetivo particular

- Promover y consolidar espacios y estrategias de coordinación e integración de esfuerzos para la conservación y manejo del ANP.

Meta y resultado esperado

- Crear espacios de discusión y asesoría en los cuales se propongan recomendaciones sobre manejo, conservación y protección.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Consolidar los foros existentes y promoverlos para que proporcionen asesoría para el manejo del ANP</i>	
Definir una agenda de trabajo con el Consejo Asesor	C
Definir una agenda de trabajo con los usuarios de los recursos	C
Invitar a reuniones periódicas de trabajo a actores oficiales para presentar las prioridades de manejo, conservación y protección del ANP, con la finalidad de identificar objetivos comunes para sumar y complementar esfuerzos	P
Promover la constitución e integración de redes comunitarias para la conservación	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente procuración de recursos e incentivos

Si bien cada vez se decretan nuevas ANP y se sigue trabajando en canalizar más recursos para su administración y manejo, también es evidente que no se ha logrado contar con los recursos necesarios y suficientes para atender completamente las acciones de manejo. Por ello, es importante identificar y llevar a cabo actividades complementarias con otros sectores gubernamentales; promover y consolidar alianzas estratégicas con la sociedad civil y el sector académico; orientar y canalizar la inversión privada, y desarrollar mecanismos de pago por servicios ambientales por el disfrute de espacios escénicos y/o paisajísticos.

Objetivo particular

- Lograr la suficiencia en recursos humanos, materiales y financieros para atender las necesidades generadas por la implementación del PCM del ANP.

Meta y resultado esperado

- Elaborar un programa operativo con la propuesta de necesidades de recursos humanos, materiales y financieros en el corto, mediano y largo plazo, el cual está basado en el Programa de Conservación y Manejo.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Establecer los programas operativos anuales y ejecutarlos de acuerdo a la suficiencia presupuestaria</i>	
Definir las necesidades de financiamiento para los primeros tres años, con base al presente Programa de Conservación y Manejo	C
Participar en la elaboración del POA de la Región Península de Yucatán en donde se incluyan las necesidades financieras del ANP	P
Operar el mecanismo de aplicación del Art 198 sobre cobro de derechos por el usufructo o disfrute de los atractivos naturales	P
Identificar y desarrollar estrategias y proyectos comunes con otras instancias involucradas en el manejo y conservación del ANP	P
Determinar una cartera de proyectos potenciales y presentarla ante posibles contactos nacionales e internacionales, para el financiamiento de proyectos de investigación y trabajos prioritarios, destinados a la conservación y desarrollo sustentable del APFF	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente recursos humanos y profesionalización

El capital humano profesionalizado es un factor fundamental para la administración efectiva y estratégica del APFF. El cumplimiento de los objetivos de manejo, conservación y protección dependerán de la capacidad técnica, de análisis y de gestión del personal asignado a la administración del ANP. Por ello, es importante tener perfiles de puestos

en función de las características del área (biológicas y socioeconómicas), los cuales pueden ser enriquecidos con base en un programa de capacitación.

Objetivo particular

- Contar con personal suficiente, en cantidad y calidad, para realizar la operación y el manejo del ANP.

Metas y resultados esperados

- Tener personal profesionalizado suficiente, que responda a las necesidades de manejo, conservación y protección del área.
- Realizar un programa de capacitación para el personal del ANP.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Contar con personal suficiente en cantidad y capacitado para atender las necesidades del APFF</i>	
Identificar el número de personal necesario y sus capacidades, para gestionar su inclusión en la plantilla de atención al ANP	C
Elaborar un diagnóstico de las necesidades de capacitación del personal en función del PCM	C
Promover la participación del personal del APFF en congresos, talleres y simposios	P
Identificar y gestionar recursos para obtener la capacitación necesaria	P
Promover el intercambio de experiencias con otras ANP, organismos no gubernamentales y centros de investigación	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente permisos, concesiones y autorizaciones

Para atender los retos del manejo y uso de los recursos naturales en el ANP, es necesario implementar las políticas y normas que permitan determinar las actividades y acciones de conservación, protección, restauración, aprovechamiento sustentable e investigación, y demás actividades relacionadas con el desarrollo sustentable, así como sus requisitos. Es importante resaltar, que se deben considerar los usos y costumbres que las comunidades locales hacen de los recursos naturales.

Objetivo particular

- Ordenar las actividades de conservación y manejo de los recursos, mediante el establecimiento de los mecanismos adecuados de gestión.

Meta y resultado esperado

- Crear un mecanismo de atención eficiente para canalizar y orientar los trámites necesarios para el aprovechamiento de los recursos y regulación de las actividades.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Contar con mecanismos para solicitud, trámite, difusión y atención a permisos y autorizaciones</i>	
Difundir los trámites para obtener permisos y autorizaciones ante la CONANP	P
Elaborar una base de datos sobre los usuarios del área	C
Dar trámite a las solicitudes ingresadas	P
Coordinar con la PROFEPA, los mecanismos de seguimiento y vigilancia a las condicionantes de los permisos, autorizaciones y concesiones otorgadas en el APFF	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente vivienda, construcción y ambientación rural

Aún cuando el tamaño de las poblaciones dentro y en la zona de influencia del APFF es pequeño, es importante trabajar coordinadamente con los municipios de Solidaridad en Quintana Roo y Valladolid en Yucatán, en la planeación del crecimiento y desarrollo urbano. Las comunidades mayas aún conservan su vestimenta, lengua y estilo de vivienda, por ello es deseable que la administración del Área promueva la conservación de su cultura.

Objetivo particular

- Promover lineamientos que determinen técnicas de construcción eficientes y armónicas con el paisaje.

Meta y resultado esperado

- Minimizar los impactos ambientales del desarrollo urbano en el APFF.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Promover el desarrollo e instrumentación del plan de desarrollo municipal y ordenamiento ecológico del ANP</i>	
Promover ante las dependencias correspondientes, la elaboración de planes parciales de desarrollo urbano de las comunidades de Campamento Hidalgo y Punta Laguna	M
Definir los criterios para el establecimiento de construcciones e instalaciones, dentro del ANP, que no ocasionen impactos ambientales significativos y que guarden armonía con el paisaje	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

7

Ordenamiento ecológico y zonificación

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Actualmente, en la región donde se localiza Otoch Ma'ax Yetel Kooh no existe un ordenamiento ecológico que incluya al polígono del área, sin embargo es necesario promoverlo, asegurando la participación de las comunidades del APFF, del ejido y municipio de Valladolid y de los gobiernos de Yucatán y Quintana Roo.

ZONIFICACIÓN

La zonificación es una herramienta que define las zonas y subzonas de un ANP, conforme a criterios que identifican unidades geográficas donde se apliquen normas de uso específicas, acordes a requerimientos particulares de protección, lo que hace más efectivo el proceso de conservación, sin disminuir el potencial de aprovechamiento sustentable de los recursos existentes en el área.

La zonificación se fundamenta en lo establecido en el Decreto de Creación del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh y emplea los lineamientos señalados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

Criterios de zonificación

El decreto de creación del ANP, establece una superficie para el APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh de 5,367-42-35 ha. De éstas, 54.4% corresponde a la selva baja y 14.4% a selva

mediana en buen estado de conservación, mientras que las poblaciones dentro del área ocupan 0.1% del total del ANP, por lo que la delimitación propuesta para esta área fue establecida con base en los siguientes criterios:

Representatividad. Considerando aquellas características bióticas y abióticas del área, grado de conservación, protección a sistemas hidrológicos claves y el uso de hábitat de especies amenazadas. También se consideró la información científica derivada de las investigaciones acerca del uso de hábitat del mono araña (*Ateles geoffroyi*), salvaguardando así áreas indispensables para su reproducción y alimentación. Así mismo, se protegerán especies de fauna y flora asociada a estos ecosistemas.

Uso del suelo. Se consideró el uso actual del suelo, así como las áreas donde se realiza de manera tradicional la milpa, los sitios de investigación, las áreas que cuentan con infraestructura, así como las destinadas al ecoturismo.

Dado lo anterior, la zonificación que permitirá identificar y delimitar las porciones del APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, es la siguiente:

- Subzona de preservación I (norte);
- Subzona de preservación II (sur), y
- Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Metodología

Para la zonificación propuesta se observó la tendencia de uso del suelo y el mapa de vegetación (1999 y 2003), donde se tienen los sitios de uso para la milpa, grado de conservación y tipos de vegetación. Asimismo, se usó la información hidrológica disponible, así como los estudios de uso de hábitat de la población de monos araña. Para la elaboración de los mapas de vegetación, uso del suelo y uso de hábitat, se realizaron varias verificaciones en campo que han permitido identificar áreas frágiles en la poligonal del área.

Zonas y políticas de manejo

La superficie ocupada por las diferentes subzonas localizadas en el APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh son:

Tabla 3. Subzonas del APFF

Zonificación	Hectáreas	Porcentaje
Subzona de Preservación I (norte)	979	182
Subzona de Preservación II (sur)	778	145
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	3,573	666
Área de Infraestructura de Apoyo	37	07
Total	5,367	100

Subzonas de preservación

De acuerdo a los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 23 de febrero de 2005), las subzonas de preservación corresponden a superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación.

La extensión y localización de estas áreas responden a las superficies de vegetación mejor conservadas del APFF, coincidiendo con el área mínima para la estabilidad de las poblaciones del mono araña. Estas subzonas representan los lugares de mayor densidad poblacional de estos primates. Además, incluye el principal sistema hidrológico del APFF y los hábitats de otras especies prioritarias.

Dentro de estas subzonas se permitirá: investigación científica; acciones de educación ambiental; actividades turísticas de bajo impacto que impliquen el disfrute escénico y paisajístico sin ocasionar cambio de uso del suelo, así como la construcción de infraestructura sin modificar el uso del suelo o interrumpir los flujos de agua.

Las subzonas de preservación localizadas en el APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh establecidas en este Programa de Conservación y Manejo son:

Subzona de preservación I (norte): Polígono que abarca la porción norte del APFF e incluye áreas con selva mediana en buen estado de conservación, además de una buena proporción de selva mediana de 30 a 50 años de recuperación, así como la Laguna Madero.

Subzona de preservación II (sur): Área que incluye una porción de selva mediana en buen estado de conservación y hábitats importantes para especies de flora y fauna silvestre catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 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. También incluye el sistema lagunar de Punta Laguna y Yokdzonot, por lo que esta subzona representa la

protección del principal sistema hidrológico del APFF, vital para la viabilidad y conservación del ANP en el largo plazo.

Matriz de zonificación

Actividades permitidas	Actividades prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> - Apicultura orgánica - Aprovechamiento de flora y fauna silvestre con fines de autoconsumo - Caminatas - Campismo *1 - Colecta científica - Conservación de los ecosistemas y sus elementos - Educación ambiental - Instalar infraestructura para apoyar la vigilancia, conservación, investigación y monitoreo *2 - Instalar infraestructura turística *3 - Investigación y monitoreo - Natación - Pesca deportivo-recreativa de liberación y de autoconsumo - Prevención y combate de incendios - Recorridos en canoas sin motores (tabla vela, kayak, o botes de remos) - Reforestación - Restauración ecológica - Señalización con fines de manejo y operación del área - Supervisión, inspección y vigilancia - Unidades de Manejo de Vida Silvestre *4 - Uso del fuego *5 - Video y fotografía - Visitas guiadas para observación de flora y fauna 	<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura - Apertura de nuevos caminos - Aprovechamiento de bancos de materiales - Aprovechamiento forestal - Cacería - Construcción de infraestructura (incluyendo cabañas u hoteles) - Construcción de obras públicas o privadas de alto impacto - Dragado - Extracción de fauna y flora con fines comerciales - Extracción de materiales para construcción - Extracción y exploración minera - Fundación de nuevos centros de población - Ganadería - Infraestructura que modifique la topografía del borde de los cuerpos de agua, interrumpa flujos de agua o promueva su asolvamiento y contaminación - Interrumpir los flujos de agua - Molestar y/o maltratar a la fauna y la flora silvestre - Pesca comercial - Usar explosivos - Uso de agroquímicos - Uso de pesticidas - Utilización de vehículos de motor fuera de los caminos - Verter o descargar contaminantes de cualquier clase en el suelo o agua - Viveros
<p>Observaciones:</p> <p>*1: Únicamente en las áreas destinadas para tal fin.</p> <p>*2: Únicamente las de bajo impacto ambiental, como torres de observación.</p> <p>*3: Únicamente para el mantenimiento de la infraestructura existente de apoyo al embarque y desembarque.</p> <p>*4: Únicamente las no extractivas.</p> <p>*5: Únicamente para uso doméstico, dentro de las casas.</p>	

Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Incluye la mayor parte de selva mediana en estado de recuperación (30 a 50 años), selva secundaria y áreas donde se llevan a cabo actividades de agricultura tradicional (milpa), producción de carbón y apicultura. Corresponde al resto de la superficie del polígono del APFF que no pertenece a las subzonas de preservación. En ésta podrán seguir realizándose las actividades tradicionales los pobladores de las comunidades del área y de su zona de influencia, siempre que las realicen bajo esquemas de sustentabilidad.

En dicha subzona se permitirá exclusivamente:

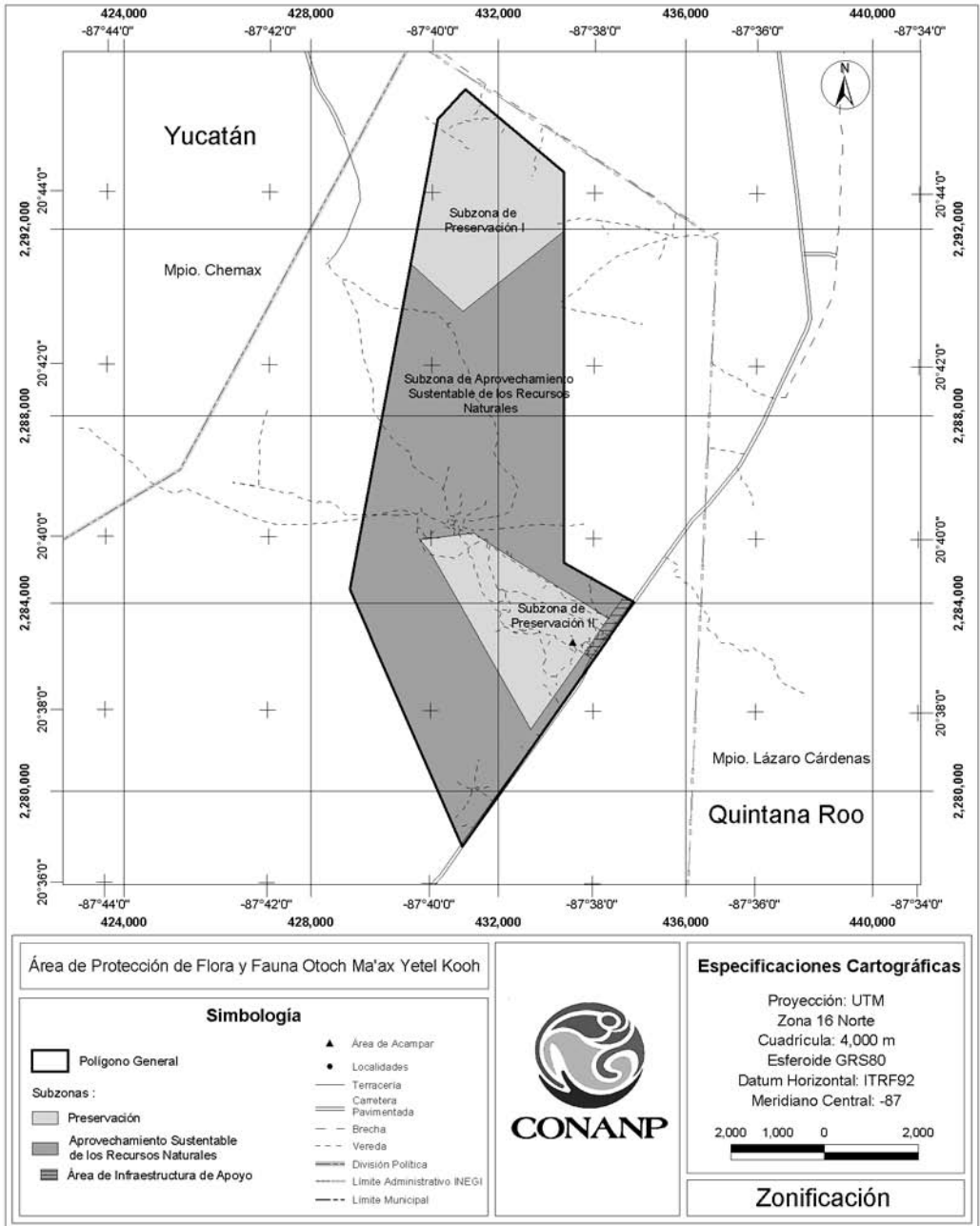
- I. El aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales;
- II. La investigación científica;
- III. La educación ambiental, y
- IV. El desarrollo de actividades de turismo alternativo de bajo impacto.

Dentro de esta subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales se localiza un área que tendrá un manejo diferenciado de acuerdo a sus características:

- Área de infraestructura de apoyo: comprende al área de servicios, en la cual se ubica el estacionamiento, el acceso principal a la laguna, algunas casas habitación ya existentes, palapa comedor, baños y muelle. Incluye en su mayor parte vegetación secundaria de entre 8 y 15 años y se ubica en el área adyacente a la carretera principal de acceso al APFF. En esta área se podrá instalar infraestructura para el manejo y administración del ANP y para apoyo a las actividades de uso público, previa autorización. El límite máximo para cualquier construcción alrededor y hacia la laguna será de 20 metros.

Matriz de zonificación

Actividades permitidas	Actividades prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura *1 - Apicultura orgánica - Aprovechamiento de flora y fauna silvestre con fines de autoconsumo - Aprovechamiento forestal *2 - Aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables, siempre y cuando estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales - Cacería de autoconsumo - Caminatas - Campismo - Caza deportiva o comercial en UMAS - Colecta científica - Conservación de los ecosistemas y sus elementos - Educación ambiental - Instalar infraestructura para manejo, administración y vigilancia del área *3 y *5 - Instalar infraestructura turística *3, *4 y *5 - Investigación científica y monitoreo - Natación - Prevención y combate de incendios - Reforestación - Restauración ecológica - Señalización con fines de manejo y operación del área - Supervisión, inspección y vigilancia - Unidades de Manejo de Vida Silvestre - Uso de fuego para casos excepcionales por ejemplo para combate de incendios - Uso de fuego para cocinar en sitios establecidos por la dirección del área - Video y fotografía - Visitas guiadas para observación de flora y fauna - Viveros 	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura de nuevos caminos - Aprovechamiento de bancos de materiales - Construcción de obras públicas o privadas de alto impacto - Dragado - Extracción de materiales para construcción - Extracción y exploración minera - Fundación de nuevos centros de población - Ganadería - Interrumpir los flujos de agua - Molestar y/o maltratar a la fauna y la flora silvestre - Pesca comercial - Usar agroquímicos - Usar explosivos - Uso de pesticidas fuera de las zonas urbanas de las comunidades - Utilización de vehículos de motor fuera de los caminos - Verter o descargar contaminantes de cualquier clase en el suelo o agua
<p>Observaciones:</p> <p>*1: Únicamente las desarrolladas bajo un esquema de sustentabilidad de acuerdo a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, con el método de roza-tumba-pica y en las áreas permitidas.</p> <p>*2: Únicamente las desarrolladas bajo un programa de manejo, previamente autorizado por la autoridad correspondiente.</p> <p>*3: Solamente en el "área de infraestructura de apoyo".</p> <p>*4: Sólo las de baja densidad y bajo impacto ambiental. Entre ellas se encuentran: torres de observación o senderos para observación de flora y fauna, centro de visitantes y baños. Estas deberán cubrir con los requisitos necesarios que marca la ley para evitar impactos a los ecosistemas y minimizar la contaminación del suelo y el agua.</p> <p>*5: La infraestructura de bajo impacto ambiental que apoye las actividades realizadas por las comunidades, tales como viveros, UMAS y otros proyectos sustentables, así como la instalación de casas mayas o infraestructura para ventas, se instalará en el "área de infraestructura de apoyo".</p>	



8

Reglas administrativas

CAPÍTULO I

Disposiciones Generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen o pretendan realizar actividades en el Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, ubicada administrativamente, en el municipio de Valladolid en el estado de Yucatán y físicamente, en el estado de Quintana Roo.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente Recursos y Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal, de conformidad con lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Decreto de Creación del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, el presente Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas, se apegará a las definiciones establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, así como a las siguientes:

1. *Actividades de investigación científica:* aquellas que, fundamentadas en el método científico, conlleven a la generación de información y conocimiento sobre los aspectos relevantes del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax

- Yetel Kooh, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas calificadas como especialistas en la materia.
- II. *Actividades turístico recreativas*: las que puedan realizarse dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, de forma individual o a través de prestadores de servicios, mediante la realización de visitas guiadas o recorridos, incluyendo el ecoturismo.
 - III. *APFF*: al Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, la cual corresponde a la superficie comprendida dentro de la poligonal que establece el decreto de creación correspondiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2002.
 - IV. *CONANP*: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
 - V. *Desarrollo rural sustentable*: el mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos, de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio.
 - VI. *Dirección del área*: Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh designada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para llevar a cabo las obligaciones establecidas en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas.
 - VII. *Ecoturismo*: modalidad turística ambientalmente responsable y de bajo impacto ambiental que aporta un beneficio económico a las comunidades locales y a las acciones de manejo del área, consistente en visitar sitios específicos del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, sin alterar el entorno natural, y con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres), así como cualquier manifestación cultural, mediante un proceso que promueva la conservación y el desarrollo rural sustentable.
 - VIII. *Guía especializado*: persona con conocimientos y/o experiencia acreditable sobre algún tema o actividad específicos. Para este Programa de Conservación y Manejo la actividad es turismo orientado hacia la naturaleza, de acuerdo a la NOM-09-TUR-2002 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.
 - IX. *INAH*: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
 - X. *Investigador*: persona adscrita a una institución mexicana o extranjera reconocida, dedicada a la investigación; estudiantes de nacionalidad mexicana de una institución extranjera reconocida, dedicada a la investigación; así como particulares de nacionalidad mexicana con trayectoria en el desarrollo de investigación científica que no se encuentren en ninguno de los supuestos anteriores.
 - XI. *LAN*: Ley de Aguas Nacionales.
 - XII. *LFT*: Ley Federal de Turismo.
 - XIII. *LGDFS*: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- XIV. *LGDRS*: Ley General de Desarrollo Rural Sustentable.
- XV. *LGEEPA*: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- XVI. *LGVS*: Ley General de Vida Silvestre.
- XVII. *LP*: Ley de Pesca.
- XVIII. *Manejo*: conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar y realizar actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades relacionadas con el desarrollo sustentable en el Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, acordes a los objetivos de creación del área.
- XIX. *Monitoreo*: proceso sistemático de evaluación de parámetros ambientales, sociales, económicos y biológicos.
- XX. *NOM*: Norma(s) oficial(es) mexicana(as) emitida(s) por el ejecutivo federal.
- XXI. *Padrón de usuarios*: control administrativo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, para identificar a prestadores de servicios, pescadores y usuarios en general que realicen actividades dentro del APFF, el cual será elaborado de oficio por parte de la autoridad y sin costo para el usuario.
- XXII. *Permiso, autorización y/o concesión*: documento expedido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- XXIII. *Prácticas de campo*: actividades con fines de docencia realizadas por estudiantes de instituciones de educación básica, media superior, superior o postgrado de instituciones reconocidas, que no impliquen la recolección de organismos ni actividad alguna que impacte a los ecosistemas, por lo que deberán considerarse como actividades de observación.
- XXIV. *Prestador de servicios turísticos*: persona física o moral que habitualmente proporcione, intermedie o contrate con el turista la prestación de servicios, con el objeto ingresar al Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh con fines recreativos y culturales que requieren de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- XXV. *PROFEPA*: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- XXVI. Reglas: las presentes Reglas Administrativas.
- XXVII. *SAGARPA*: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- XXVIII. *SECTUR*: Secretaría de Turismo.
- XXIX. *SEMARNAT*: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

XXX. *UMAS*: unidades de manejo para la conservación de vida silvestre.

XXXI. *Visitante*: persona que ingresa al APFF, con fines recreativos, culturales o de esparcimiento.

XXXII. *Zonificación*: instrumento que permite ordenar detalladamente el territorio del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, el cual es utilizado en su manejo, de conformidad con los objetivos dispuestos en la declaratoria de establecimiento.

Regla 4. Para los efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, se sujetarán a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, LGVS, LAN, LGDFS, LGDRS, LP, LFT, sus respectivos reglamentos y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 5. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos que ingresen al APFF deberán cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos debiendo acreditarlo portando de manera visible el brazalete (forma valorada que acredita el pago) que para tal efecto es canjeado por la Dirección del área al momento que el interesado presenta su formato SAT-5.

CAPÍTULO II

De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos

La información correspondiente (homoclave, datos, documentos anexos, plazos necesarios, etc.) se puede encontrar en la página de internet del Registro Federal de Trámites y Servicios (RFTS) www.cofemer.gob.mx/.

Regla 6. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Actividades comerciales (homoclave CNANP-00-001);
- II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonido por cualquier medio, con fines comerciales (homoclave CNANP-00-004), y
- III. Realización de actividades turístico-recreativas (homoclave CNANP-00-014 modalidades A, B o C).

Regla 7. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables.

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza (homoclave SEMARNAT-08-017);

- II. Aprovechamiento extractivo (homoclave SEMARNAT-08-23);
- III. Aprovechamiento forestal maderable y no maderable (homoclave SEMARNAT-03-003 modalidades A, B, C, D, E, F, G o H, o SEMARNAT-03-052), y
- IV. Realización de obras públicas y privadas o actividades que en materia de impacto ambiental requieran autorización (homoclave SEMARNAT-04-002 modalidades A o B).

Regla 8. Se requerirá de concesión para la realización de las siguientes actividades:

- I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o subterráneas (homoclave CNA-01-003 modalidades A o B, o CNA-01-004 modalidades A o B), por conducto de la Comisión Nacional del Agua, y
- II. Uso, explotación o aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre, de las riberas o de terrenos ganados al mar (homoclave SEMARNAT-01-001), por parte de la SEMARNAT.

Regla 9. Con la finalidad de proteger los recursos naturales del APFF y brindar apoyo por parte de la dirección del área, los responsables de los trabajos deberán dar aviso al director de la misma, acompañado con el programa calendarizado correspondiente, previo a la realización de las siguientes actividades:

- I. Establecimiento y operación de UMAS (homoclave CNANP-00-006) (previo registro y autorización de tasas de aprovechamiento, de la SEMARNAT);
- II. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre (homoclave CNANP-00-007);
- III. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo (homoclave CNANP-00-008);
- IV. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva (homoclave CNANP-00-009), y
- V. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonido por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal (homoclave CNANP-00-010).

Regla 10. Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere este capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales aplicables. Asimismo, el procedimiento que deberá observarse para la obtención de las mismas se encuentra previsto en el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, el cual puede ser consultado a través del sistema electrónico de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, en la página: www.cofemer.gob.mx/.

Regla 11. En el APFF se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate, restauración o manejo de piezas y/o sitios arqueológicos, paleontológicos e histórico-culturales, siempre que éstas no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales de la misma, previa coordinación entre la dirección del área y el INAH.

Regla 12. Toda actividad o proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del APFF deberá sujetarse a lo establecido en el decreto de establecimiento del APFF, el presente Programa de Conservación y Manejo y a las presentes Reglas Administrativas, así como contar previamente a su ejecución, con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad con lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Regla 13. Para el desarrollo de actividades turísticas o recreativas, el promovente deberá obtener la anuencia por escrito del dueño o poseionario del predio de que se trate (privado o ejidal).

Regla 14. Para la obtención de la prórroga de las autorizaciones, el interesado deberá presentar el informe final de actividades, 30 días hábiles anteriores a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente.

Regla 15. En el APFF sólo se permitirán actividades con organismos genéticamente modificados para fines de biorremediación, en los casos en que aparezcan plagas o contaminantes que pudieran poner en peligro la existencia de especies animales, vegetales o acuícolas, de conformidad con la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

CAPÍTULO III

De los prestadores de servicios turísticos

Regla 16. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turístico-recreativas dentro del APFF, deberán portar su autorización durante el desarrollo de las actividades y mostrarla al personal de la CONANP y demás autoridades cuantas veces les sea requerida, con fines de inspección y vigilancia. De igual forma, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 17. Los prestadores de servicios turísticos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando al APFF, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural, asimismo deberán ha-

cer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad establecida para el desarrollo de las actividades dentro del Área Natural Protegida.

Regla 18. El prestador de servicios recreativos y de turismo deberá designar un guía local para cada grupo no mayor de ocho personas, quién será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del APFF.

Regla 19. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro del APFF deberá cumplir con la NOM-09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y/o especializados en actividades específicas, en cuanto a turismo orientado hacia la naturaleza.

Regla 20. El uso turístico y recreativo dentro del área protegida se podrá llevar a cabo bajo los términos que establece el presente Programa de Conservación y Manejo, siempre que no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

Regla 21. Los prestadores de servicios que tengan conocimiento de cualquier irregularidad o ilícito dentro del área protegida, deberán reportarlo al personal de la dirección del área y/o de la PROFEPA.

Regla 22. Los prestadores de servicios turísticos y los guías deberán respetar la señalización, las rutas y los senderos ubicados en el APFF.

Regla 23. Los prestadores de servicios turísticos deberán proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal oficial en las labores de inspección, vigilancia y protección del APFF, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia.

Regla 24. Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como sus vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el área protegida.

Regla 25. Los prestadores de servicios turísticos recreativos y los guías deberán evitar que los visitantes o turistas introduzcan especies de flora y fauna, ya sea silvestre o doméstica, informándoles y en su caso avisando al personal del APFF.

Regla 26. Para el desarrollo de cualquier proyecto de ecoturismo por parte de los prestadores de servicios turísticos o grupos de guías locales, se deberán respetar los lími-

tes de capacidad de carga máxima permitida, para la protección de los ecosistemas naturales del área.

CAPÍTULO IV

De los visitantes y las actividades recreativas

Regla 27. Los grupos de visitantes serán como máximo de ocho personas para la observación de los monos araña y su hábitat. Los recorridos se harán dentro de los senderos señalados.

Regla 28. Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en el APFF:

- I. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del área protegida, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del APFF;
- II. Proporcionar los datos que para conocimiento y estadísticas le sean solicitados, así como ofrecer las facilidades para el desarrollo de actividades de inspección y vigilancia al personal de la dirección del área y de la PROFEPA, y
- III. El consumo de alimentos se deberá realizar en las áreas designadas para tal fin.

Regla 29. Las actividades de campismo dentro del APFF se podrán realizar únicamente dentro de las áreas señaladas para tal efecto y estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar o nivelar el terreno y cortar o desmontar la vegetación;
- II. Dejar cualquier tipo de deshecho orgánico e inorgánico;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento;
- IV. Ocasionar alteraciones a las condiciones originales de vegetación y cuerpos de agua circundantes, y
- V. Uso del fuego.

Regla 30. Cualquier usuario que encienda alguna fogata en los sitios establecidos para tal fin, deberá asegurarse que al término de su uso el fuego quede totalmente extinto, de conformidad con lo establecido en la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

Regla 31. Los deportes y actividades que requieran para su práctica vehículos (motorizados o no motorizados) deberán hacer uso exclusivo de las rutas y senderos establecidos para tal fin.

Regla 32. Por cuestiones de seguridad, los visitantes deberán utilizar chalecos salvavidas en las actividades de kayakismo, bajo la vigilancia de un guía.

Regla 33. Los visitantes, prestadores de servicios y las personas que contraten sus servicios, deberán llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de sus actividades y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades municipales.

CAPÍTULO V

De la investigación científica

Regla 34. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, el investigador deberá contar con la autorización correspondiente expedida por la SEMARNAT y sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la misma, debiendo igualmente observar lo dispuesto en el decreto de establecimiento del Área Natural Protegida, el presente Programa de Conservación y Manejo, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 35. Todo investigador que ingrese al APFF con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá informar a la dirección del área sobre el inicio de sus actividades autorizadas y deberá hacerle llegar una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 36. La colecta con fines de investigación científica podrá ser desarrollada en toda la superficie del área, con el fin de generar el conocimiento suficiente que permita diseñar acciones y estrategias para su preservación.

Regla 37. No se permitirá el desarrollo de actividades de investigación que impliquen la extracción de ejemplares de flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogénicos, sin la autorización correspondiente.

Regla 38. Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país parte del acervo cultural e histórico del APFF, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la autorización que para tales efectos emita la autoridad correspondiente, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

CAPÍTULO VI

De los aprovechamientos

Regla 39. Las personas o grupos que realicen actividades de aprovechamiento forestal sustentable, de pesca o de vida silvestre deberán contar con la autorización correspon-

diente, realizarse dentro de los sitios permitidos para tal fin, así como sujetarse a los términos establecidos en la LGEEPA, sus respectivos reglamentos, normas y autorizaciones correspondientes.

Regla 40. La vegetación en la orilla de los cuerpos de agua no podrá utilizarse con fines comerciales y deberá ser conservada respetando su distribución y estructura; cuando presente signos de deterioro, su recuperación se hará mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilización.

Regla 41. Las actividades de pesca deberán sujetarse a lo establecido en la Ley de Pesca y su reglamento, así como en las demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 42. Para efectos de inspección y vigilancia, las personas que realicen aprovechamientos mediante autorización, deberán portar en todo momento la autorización correspondiente.

Regla 43. El aprovechamiento de hojas de palma y maderas muertas para uso doméstico sólo podrá realizarse por parte de los residentes del APFF, con apego a lo establecido en la LGDFS y su reglamento.

Regla 44. Las actividades de colecta, caza y aprovechamiento de flora y fauna, para autoconsumo, podrán seguir realizándose de forma que garanticen la permanencia y reproducción de las especies aprovechadas y bajo la supervisión y monitoreo de la dirección del área.

Regla 45. Para el caso de las especies consideradas en riesgo en términos de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 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, sólo podrán utilizarse de acuerdo a los lineamientos establecidos en dicha norma.

Regla 46. El aprovechamiento de especies vegetales silvestres para usos medicinales, ornamentales, artesanales y de autoconsumo podrá realizarse únicamente por los habitantes de las comunidades ubicadas dentro del APFF o en su zona de influencia y de acuerdo a la zonificación establecida en el presente Programa de Conservación y Manejo.

Regla 47. La reforestación o plantaciones se realizarán exclusivamente con especies autóctonas de la región.

Regla 48. El uso, aprovechamiento y colecta con fines comerciales y de investigación de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables, podrá realizarse con la

autorización correspondiente, preferentemente por los dueños o poseedores de los predios. Tratándose de particulares o de organizaciones ajenas a los pobladores locales, deberán obtener el consentimiento por escrito del ejido de Valladolid. En ambos casos, deberán cumplir con lo establecido en la LGDFS, en la LGVS y en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

Regla 49. Para el establecimiento de UMAS deberá evaluarse previamente su factibilidad técnica. El establecimiento de éstas deberá realizarse de conformidad con la LGVS y demás instrumentos aplicables. Las UMAS extractivas sólo se podrán establecer en la subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Regla 50. El establecimiento y operación de viveros serán autorizados sólo dentro de la subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, previo cumplimiento de los requisitos establecidos por la legislación aplicable en la materia.

Regla 51. Se podrán reintroducir especies extintas en el APFF, siempre que se compruebe, mediante estudios realizados por instituciones de investigación reconocidas, que el área de distribución histórica incluía los límites de la misma y considerando todos los reglamentos establecidos para tal fin. La promoción y gestión de los permisos de reintroducción sólo podrán ser realizadas por la CONANP.

Regla 52. No se permitirá el cambio de uso de suelo para ampliar las áreas destinadas a la actividad pecuaria.

Regla 53. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a la NOM-012-SEMARNAT-1996 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Regla 54. Para la construcción de infraestructura en las subzonas permitidas se deberán emplear materiales tradicionales de construcción propios de la región, deberán guardar armonía con el entorno natural de APFF, sin alterar la vegetación presente y respetar los valores culturales de la región, previa autorización que en materia de impacto ambiental expida la SEMARNAT.

CAPÍTULO VII

De la zonificación

Regla 55. Con el objeto de mantener y mejorar las condiciones de los ecosistemas, así como la continuidad de los procesos biológicos y socioeconómicos que se llevan a cabo en el área, se deberá respetar la zonificación del APFF, integrada por las subzonas de preservación y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; tal

y como se indica en el apartado de zonificación, del presente Programa de Conservación y Manejo.

- Subzona de preservación I (norte). Polígono que abarca la porción norte del APFF e incluye áreas con selva mediana en buen estado de conservación, además de una buena proporción de selva mediana de 30 a 50 años de recuperación, así como la Laguna Madero.
- Subzona de preservación II (sur). Área que incluye una porción de selva mediana en buen estado de conservación y es hábitat importante para especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001 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. También incluye el sistema lagunar de Punta Laguna y Yokdzonot, por lo que esta subzona representa la protección del principal sistema hidrológico del APFF.
- Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Incluye parte de selva mediana en estado de recuperación (30 a 50 años), selva secundaria y áreas donde se llevan a cabo actividades de agricultura tradicional (milpa) y apicultura. Dentro de esta subzona se localiza el área de infraestructura de apoyo, la cual tendrá un manejo diferenciado de acuerdo a sus características específicas.

Regla 56. En las subzonas de preservación se prohíbe la realización de las siguientes actividades: extracción de ejemplares de fauna y flora con fines comerciales; agricultura, ganadería; dragado; apertura de nuevos caminos; aprovechamiento de bancos de materiales; aprovechamiento forestal; cacería; construcción de infraestructura (incluyendo cabañas u hoteles); construcción de obras públicas o privadas de alto impacto; viveros; extracción de materiales para construcción; extracción y exploración minera; fundación de nuevos centros de población; infraestructura que modifique la topografía del borde de los cuerpos de agua, interrumpa flujos de agua o promueva su asolvamiento y contaminación; interrumpir los flujos de agua; pesca comercial; usar explosivos, agroquímicos y pesticidas; verter o descargar contaminantes de cualquier clase en el suelo o agua, y utilizar vehículos de motor fuera de los caminos.

Regla 57. En la subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales queda prohibida la realización de: actividades de dragado; apertura de nuevos caminos; aprovechamiento de bancos de materiales; construcción de obras públicas o privadas de alto impacto; extracción de materiales para construcción; extracción y exploración minera; fundación de nuevos centros de población; interrumpir los flujos de agua; pesca comercial; usar explosivos; uso de agroquímicos; uso de pesticidas fuera de las zonas urbanas de las comunidades; verter o descargar contaminantes de cualquier clase en el suelo o agua, y utilizar vehículos de motor fuera de los caminos.

CAPÍTULO VIII

De las prohibiciones

Regla 58. En el Área de Protección de Flora y Fauna queda prohibido:

- I. El cambio de uso del suelo;
- II. Extraer flora y fauna viva o muerta y otros materiales biogénéticos, sin autorización;
- III. Realizar aprovechamientos forestales, mineros o industriales, sin autorización de la SEMARNAT y otras dependencias correspondientes;
- IV. Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas;
- V. La fundación de nuevos centros de población y la urbanización de terrenos ejidales que no estén considerados en los planes de desarrollo urbano municipales vigentes;
- VI. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo;
- VII. Construir muelles, embarcaderos o atracaderos, sin la autorización correspondiente;
- VIII. Las actividades cinegéticas, captura, comercialización y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, sin la autorización correspondiente;
- IX. El uso de lámparas o cualquier otra fuente de luz para el aprovechamiento de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran;
- X. La introducción de especies exóticas;
- XI. Alterar los sitios de anidación, descanso y alimentación de las especies de fauna silvestre;
- XII. La tala o desmonte de la vegetación marginal de los cuerpos de agua;
- XIII. El uso de explosivos y sustancias químicas;
- XIV. La utilización de instrumentos o artes de pesca prohibidos por la autoridad correspondiente;
- XV. La utilización de automotores o motocicletas con fines recreativos;
- XVI. La construcción de rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto;
- XVII. Llevar a cabo actividades turístico-recreativas fuera de las rutas de interpretación ambiental;
- XVIII. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute del área protegida por los visitantes;
- XIX. El uso de motos acuáticas, embarcaciones biplaza o esquiar en la laguna de Punta Laguna y Laguna Madero;
- XX. Uso del fuego para actividades agropecuarias;
- XXI. Encender fogatas con vegetación nativa, y
- XXII. Dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.

CAPÍTULO IX

De la inspección y vigilancia

Regla 59. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas Administrativas, corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal.

Regla 60. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del APFF, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o al personal de la dirección del área, para que se realicen las gestiones correspondientes.

CAPÍTULO X

De las sanciones y recursos

Regla 61. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el título vigésimo quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 62. Los usuarios, habitantes o visitantes y los prestadores de servicios que violen las disposiciones contenidas en el presente instrumento o que hayan sido sancionados, deberán responder por los daños cometidos y retirarse del APFF y podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el título VI, capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

9

Programa operativo anual

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual. Este instrumento constituye también la base sobre la cual la CONANP podrá definir y gestionar el presupuesto para cada año, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas. Por lo que, a través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el área durante el período seleccionado, considerando para ello el presupuesto a ejercer en su operación.

Con la planeación de las actividades, será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la Institución.

METODOLOGÍA

Para la elaboración del POA, la dirección del ANP deberá observar las acciones contenidas en los componentes del PCM, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el período de un año. Se deberá considerar que aún cuando haya acciones a mediano o largo plazo, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar se propone la utilización de metodología de “Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos” (Ziel Orientierte Projekt Planung-ZOOP).

La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo los indicadores permitirán medir el

avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA serán acordes al PCM del ANP.

CARACTERÍSTICAS DEL POA

De acuerdo a las políticas internas de la CONANP, el POA debe incluir siete apartados que deberán considerar lo dispuesto en el PCM. Para tal fin se han elaborado formatos por la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP, el cual incluye los siguientes apartados:

- a) Datos generales del APFF en los que se describen las características generales del ANP.
- b) Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- c) Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el ANP.
- d) La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias y metas a alcanzar a lo largo del período de un año.
- e) La descripción de actividades, que permitirán la concreción de los objetivos.
- f) Los proyectos que conforman el POA, desglosando las actividades de cada uno. Es importante mencionar que los títulos de los proyectos se definirán en función del anexo temático incluido en el formato.
- g) La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

Se recomienda que como parte del POA inicial del APFF, además se elabore una línea base con la información disponible, que permita contar con un marco de referencia y evaluar los impactos y metas que se realizan anualmente en el área. Es importante que los impactos se midan no sólo por indicadores de cumplimiento (productos terminados), sino por indicadores de impacto: ej. superficie (ha) de área modificada, recuperada o conservada; superficie bajo un esquema de actividades sustentables, entre otros.

PROCESO DE DEFINICIÓN Y CALENDARIZACIÓN

El proceso de definición y calendarización deberá considerar las amenazas, trabajos previos y/o en marcha, oportunidad de alianzas y recursos y los resultados previos de trabajos realizados por la administración del área y otros actores claves.

Se sugiere que el POA, sea discutido y analizado por un grupo de instituciones y/o personas con trabajo en el área, a fin de retroalimentarlo y complementar esfuerzos. Posteriormente dar curso a las políticas internas de la CONANP.

10

Evaluación de efectividad

La ejecución del Programa de Conservación y Manejo se realizará a través de los programas operativos anuales que defina la dirección del ANP. Esto es, que año con año la dirección deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el período.

Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación del ANP contra las metas propuestas en el PCM; al término del primer quinquenio de operación, se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización y se revisará y actualizará el PCM.

La evaluación se realizará en tres vertientes:

- Indicadores del programa de conservación y manejo.
- Indicadores del programa operativo anual.
- Indicadores de la aplicación de los recursos humanos, materiales y financieros.

La evaluación del Programa de Conservación y Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas en un período determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores que formen parte del propio programa.

Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento-incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

Para evaluar la efectividad de los objetivos incluidos en el Programa de Conservación y Manejo y el POA, así como del cumplimiento de los objetivos del ANP, es importante que se tenga un marco de referencia (línea base), de cada uno de los subprogramas y componentes de manejo.

Se sugiere incorporar los siguientes aspectos en el proceso de evaluación:

- a. Que se tome el año 1 como el año donde la CONANP incide con personal y recursos en el área.
- b. Que exista una sistematización e integración de información en bases de datos y un sistema de información geográfico, a fin de tener un marco de referencia para evaluar los impactos de las estrategias realizadas en el APFF por cualquier sector.
- c. Que se definan indicadores de impacto y no sólo de cumplimiento.
- d. Que se considere el grado de conservación, de mitigación de impactos o de erradicación de las amenazas, como consecuencia de las acciones de manejo con periodicidad anual.
- e. Con base en los resultados de la línea base, se definan metas a 5 años para cada subprograma y componente, y estimen avances porcentuales anuales de las metas.
- f. Que los avances anuales estimados por subprograma y componente sean las metas a lograr en cada POA.
- g. Incluir un mecanismo para medir la utilización de las estrategias y acciones enunciadas en el Programa de Conservación y Manejo, como guía del trabajo de la dirección del APFF y otras instituciones.

Bibliografía consultada

- Abreu Gómez, E. (comp). 1951. Las leyendas del Popol Vuh. 15 ed., Austral, México.
- Benavides A. y Zapata R. 1986. "Punta Laguna: un sitio prehispánico en Quintana Roo". *Estudios de Cultura Maya*, 18:23-64.
- Berlanga M. y Wood P. (1996). "Áreas de importancia para la conservación de las aves en la Península de Yucatán". En: *Memorias del II taller sobre áreas de importancia para la conservación de las aves en México (AICAS)*. Prensa. 5-9 de junio de 1996, Huatulco, Oaxaca.
- CNA (2000). Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional de la Península de Yucatán. Página web www.gerpycna.gob.mx.
- CONANP, Amigos de Sian Ka'an y TNC. 2003. Taller: Construyendo las bases para la Conservación del Agua y su Biodiversidad Asociada en la Península de Yucatán. Cancún Quintana Roo, México.
- Chapman C.A. 1990. "Association patterns of spider monkeys: the influence of ecology and sex on social organization". *Behavioural Ecology and Sociobiology*. 26:409-14.
- Curtis J.H., Hodell D.V. y Brenner M. 1996. "Climate variability on the Yucatan Peninsula (Mexico) during the past 3500, and implications for Maya Cultural Evolution". *Quaternary Research*, 46:37-47.
- CESPEDES-Pronatura. 2002. Bosques y biodiversidad en riesgo. Vulnerabilidad en Áreas estratégicas y nuevos instrumentos de conservación. Editorial Jiménez, México.
- Daltabuit M. y Pi-sunyer O. 1991. "Tourism development in Quintana Roo, Mexico". *CS*

Quarterly, 14(1):9-13.

- Dulong, C. y Girard, L. (2004). "La réserve de Punta Laguna: comment combiner gestion des ressources naturelles et activités locales?". Mémoire du diplôme ISA et du DAT. Centre National d'Études Agronomiques des Régions Chaudes, Montpellier, Francia.
- Duch J. (1988). *La conformación territorial del estado de Yucatán. Los componentes del medio físico*. Universidad Autónoma Chapingo, Centro Regional de la Península de Yucatán, Yucatán, México, 427 pp.
- Espadas-Manrique, C. y Gonzáles-Iturbe, J.A. 2004. Cambio de uso del suelo en el Área de Protección de Flora y Fauna "Otoch Ma'ax Yetel Kooh". Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., Unidad de Recursos Naturales, Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Yucatán, México.
- Flores, J. y Espejel, I. 1994. "Tipos de vegetación en la península de Yucatán". *Etnoflora yucatanense*, Fascículo 3.
- Flores, J. y Gerez, P. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO/UNAM, México.
- García E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen. Apuntes de Climatología. Talleres Larios, México.
- Gómez-Pompa, A. y Kauz, A. 1987. "The conservation of resources by traditional cultures in the tropics". World Wilderness Congress, Estes Park, Colorado, septiembre de 1987.
- Global Tracks. 2003. Version 6.14. Company Jincs™ Solutions. Florida, E.U. <http://jinc-solutions.com>.
- Halffter, G. 1993. "Las áreas naturales protegidas y la conservación de la biodiversidad".
- Hammond et al. (eds.). 1994. World Resources 1994-95. Oxford University Press, Oxford, Nueva York.
- INE. Dirección General de Regulación Ambiental. 1999. Normas Oficiales Mexicanas para la Protección Ambiental, NOM-ECOL-059-1994.
- INEGI. 1981. 1:1000000 Mérida. Carta de Evapotranspiración y déficit de agua. Mérida, México.
- INEGI. 1983. 1:1000000 Mérida. Carta de climas. Mérida, Mexico.
- INEGI. 1985^a. 1:250000. Cozumel. Carta de efectos climáticos regionales. Mayo-octubre. Yucatán, México.

- INEGI. 1985^b. 1:250000. Cozumel. Carta de efectos climáticos regionales. Noviembre-abril. Yucatán, México.
- INEGI. 1985^c. 1:250000 Cozumél. Carta edafológica. Yucatán, México.
- INEGI. 1985^d. 1:250 000. Cozumel. Carta hidrológica de aguas superficiales. Yucatán, México.
- INEGI. 2002. Estudio hidrológico del estado de Yucatán. INEGI, México.
- INAH. 2003. "Atlas arqueológico subacuático para el registro, estudio y protección de los cenotes de la Península de Yucatán. Informe Parcial".
- Kleiman, D.G., Beck, B.B., Baker, A.J., Ballou, J.D., Dietz, L. y Dietz J.M. 1990. "The conservation program for the golden lion tamarin, *Leontopithecus rosalia*". Endangered species update, 8:82-4.
- Lee, J.L. 1980. "An ecogeographic analysis of the herpetofauna of the Yucatan peninsula. Mus. of Nat. Hist. and Department of Systematics and Ecology". Miscellaneous Publication, núm. 67, University of Kansas, EUA.
- Long, V. 1992. "Tourism development, conservation and anthropology: a necessary mix". Practicing Anthropology, 14.
- Mackinnon, B. 1986. "Checklist of the birds of northern and central Quintana Roo". Cancún, México, 11 pp.
- McDaniel, P. 1994. "The Social Behavior and Ecology of the Black-Handed Spider Monkey (*Ateles geoffroyi*)". PhD. Thesis, University of St. Louis, EUA.
- Milton, K. 1981. "Food Choice and Digestive Strategies of Two Sympatric Primate Species". The American Naturalist, 117:496-505.
- Navarro, M. 1988. "Inventario íctico y estudios ecológicos preliminares en los cuerpos de agua continentales de la biósfera de Sian ka'an y areas circunvecinas en Quintana Roo, México".
- Navarro, D. 1990. "Los mamíferos de Quintana Roo". En: D. Navarro y J. Robinson (eds.). Diversidad biológica en la Reserva de la Biósfera de Sian ka'an Quintana Roo, México. CIQRO-University of Florida, pp. 371-450.
- "Planeación Ecoregional de la Selva Maya Zoque y Olmeca". 2005. Pronatura Península de Yucatán con la coparticipación The Nature Conservancy, Programme for Belice, Conservación Internacional, Wildlife Conservation Society, Colegio de la Frontera Sur, Defensores de la Naturaleza (Guatemala).
- Pronatura Península de Yucatán A.C. 1998. "Censo exploratorio de población".
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México.

- Ramos-Fernández, G. 1996. "Monkey talk". *Kambul*, 6(3): 8-10.
- Ramos-Fernández. 1999. "Estudio poblacional y conservación del mono araña (*Ateles geoffroyi yucatanensis*) en la región nororiental de la península de Yucatán". CONABIO, México.
- Ramos-Fernández, G., Vick, G.L., Aureli, F., Shaffner, C. y D. Taub. 2003. "Behavioral Ecology and Conservation Status of Spider Monkeys in the Otoch Ma'ax Yetel Kooh protected area". *Neotropical Primates*, 11(3). Washington D.C.
- Ramos-Fernández, G., Espadas, C., Girard, L., Dulong, C. y García-Frapolli, E. 2004. "El área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh: una iniciativa comunitaria de conservación de la biodiversidad". VI Congreso Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Monterrey, México.
- Ramos-Fernández, G. 1993-1995 (en proceso). "Diagnóstico ecológico de una Nueva Área Natural Protegida. Otoch Ma'ax Yetel Kooh". PPY-SEMARNAT-CONACYT, México.
- Redfield, R. y Villarojas, A. 1934. *Chan Kom, a Maya Village*. University of Chicago Press, EUA.
- "Reporte de análisis fisicoquímicos". 2002. Facultad de Ciencias Químicas, Departamento de Biotecnología y Ambiental, Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila México.
- Rodríguez-Luna, E., Cortés-Ortiz, I., Mittermeier, R. y Rylands, A. 1996. "Plan de Acción para los primates mesoamericanos". Borrador de Trabajo. IUCN/SSC, Grupo especialista en primates.
- Rylands, A. et al. (1995). "A Species List for the New World Primates (Platyrrhini): Distribution by Country, Endemism and Conservation Status According to the Mace-Lande system". *Neotropical Primates*, 3 (suppl):113-160.
- Secretaría de Gobierno del Estado de Yucatán. 1988. "Los municipios de Yucatán". Enciclopedia de los Municipios de México. Talleres gráficos de la Nación, México.
- SEDUE. 1989. Oficio número DS.142.II.2.110. Subdelegación de Ecología, Departamento de Protección y Restauración Ecológica. Volumen 767, folio 1172. 22 de agosto 1989, Chetumal, Quintana Roo, México.
- SEMARNAP. 1996. Programa de Medio Ambiente 1995-2000. México.
- SEMARNAP. 1997. Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural, 1997-2000. México.
- SEMARNAT. 2002. NOM-059-SEMARNAT-2001, 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.

- Symington, M. 1990. "Ecological and Social Correlates of Party Size in the Black Spider Monkey, *Ateles paniscus chamek*". PhD. Thesis, Princeton University, EUA.
- Toledo, V. 1988. "La diversidad biológica en México". Ciencia y desarrollo, 14(81):17-30.
- Ucán, E. 1994. "Listado florístico preliminar de Punta Laguna". Documento interno, Pronatura Península de Yucatán, A.C.
- Valle Huchim, R. 1995. "Distribución, abundancia y usos de la fauna silvestre en el Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, Península de Yucatán". Tesis en Proceso. PPY-SEMARNAT-CONACYT, México.
- Vick, L.G. y Taub, D.M. 1995. "Ecology and behavior of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in Punta Laguna, México". American Journal of Primatology, 36(2):160.

Anexo I

Listado de flora y fauna

FLORA

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Fuente
<i>Aphelandra scabra</i>	chak anal, bisil k'aax, chak ts'ts'iche'		MB
<i>Barleria oenotheroides</i>			MB, Ucán
<i>Bravaisia berlandieriana</i>	julub		RD
<i>Ruellia nudiflora</i>	chak mul, berraco xiw, kabal ya'axnik		RD
<i>Stenandrium nanum</i>		endémica	MB
<i>Hymenocallis littoralis</i>	lirio, zopilote, lirio de mar, lirio ka'ax		RD
<i>Astronium graveolens</i>	k'ulensis, k'ulinche	A	MB, GRF
<i>Metopium brownei</i>	chechem, box chechem		MB, GRF
<i>Spondias mombin</i>	jobo, abal soots'		MB, GRF
<i>Spondias purpurea</i>	ciruelito, ciruela de monte, abal ak'		GRF
<i>Annona muricata</i>	tak' oop, guánabana		GRF
<i>Annona reticulata</i>	x-opi ka'ax, anonillo, anoana dulce, k'aan oop		GRF
<i>Annona squamosa</i>	ts'armuy, saramuyo		GRF
<i>Malmea depressa</i>	eklemuy, e'elemuy, yaya e'elemuy		MB, GRF
<i>Oxandra lanceolata</i>			RD
<i>Sapranthus campechianus</i>	chakmax, sak e'elemuy, k'aniste tsuub		MB
<i>Cameraria latifolia</i>	sak chechem		GRF
<i>Mandevilla subsagittata</i>	k'anlolo, chak leem, sak its		MB
<i>Plumeria obtusa var sericifolia</i>	flor de mayo silvestre, nicté ch'oom		GRF
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	kaabal muk, veneno xiw		MB

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Fuente
<i>Thevetia gaumeri</i>	akits, akits silvestre		MB
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	pico de gallo, x.boobtun, xilbal chaak		MB
<i>Syngonium podophyllum</i>			MB
<i>Dendropanax arboreus</i>	tsimin che', sak chakaj		MB
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	xiat, xyatil, yuyat		MB
<i>Sabal mexicana</i>	bon xa'an, xa'an, huano		MB
<i>Sabal yapa</i>	palma, xa'an, huano		GRF
<i>Thrinax radiata</i>	chiit, palma	A	RD
<i>Asclepias curassavica</i>	pol kutz, cancerina,		RD
<i>Funastrum clausum</i>	ya'ax ak', sak jaaway		CICY, RD
<i>Acmella filipes</i> var. <i>filipes</i>	tajonal		RD
<i>Acmella oppositifolia</i> nsen	saajum		CICY, RD
<i>Ageratum houstonianum</i>			CICY, RD
<i>Bidens squarrosa</i>	muyal ak', ya'ax k'an ak		MB
<i>Eupatorium odoratum</i>	x-tok aban		MB
<i>Lasianthea fruticosa</i>	x-tabentun		MB
<i>Melanthera angustifolia</i>			CICY, RD
<i>Mikania micrantha</i>			RD
<i>Otopappus guatemalensis</i>	puuk', pukin ak', puk ak', haak', inciense ak', incenso del país	endémica	MB
<i>Wedelia trilobata</i>	kankun bop		CICY, RD, Ucán
<i>Zinnia violacea</i>	virginia	introducida	Ucán
<i>Arrabidaea floribunda</i>	anik ak', saak ak', bilin aak'		MB
<i>Ceratophyllum tertragonolobum</i>	sak ak', x-bilin kook, bilin kuk ak'		MB
<i>Crescentia cujete</i>	was luch, jícara	cultivada	CICY, RD
<i>Cydista diversifolia</i>	sooskil ak', sak ak', x-nej tolok', ak' xuux		MB
<i>Cydista heterophylla</i>	sak ak', x-bilin kook,		MB
<i>Cydista potosina</i>	x-k'an lolo, ek'k'iixil		MB
<i>Tabebuia rosea</i>	mak'ulis, hok'ab makulis		CICY, RD
<i>Ceiba aesculifolia</i>	pochote		GRF
<i>Ceiba pentandra</i>	ya'axche, ceiba		MB, GRF
<i>Cordia alliodora</i>	bojom		MB, GRF
<i>Cordia dodecandra</i>	k'opte, siricote		MB
<i>Ehretia tinifolia</i>	roble, beek		GRF
<i>Aechmea bracteata</i>			GRF
<i>Tillandsia balbisiana</i>	x-ch'u		CICY, RD
<i>Tillandsia schiedeana</i>	x-ch'u miis che		CICY, RD
<i>Tillandsia streptophylla</i>	mulix, x-mulix		RD
<i>Bursera simaruba</i>	chakaj, chak chakaj		MB, GRF
<i>Protium copal</i>	sak chakaj, pom		MB, GRF
<i>Capparis cynophallophora</i>	box che		CICY, RD

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Fuente
<i>Cleome aculeata</i>	chivo xiw, cruz ojo		RD
<i>Cecropia peltata</i>	guarumbo, x-k'ooch le'		MB, GRF
<i>Crossopetalum gaumeri</i>	kamba och lob, kaba muk, x-kaba muk, pinta uña	endémica	MB, RD
<i>Clusia rosea</i>			MB
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	chu'um, ch'oy chu'um		MB, GRF
<i>Terminalia catappa</i>	almendro		GRF
<i>Commelina erecta</i>	x-pantsiu, pantuui		MB
<i>Rourea glabra</i>	wayum ak'		MB
<i>Ipomea alba</i>	x-peten, sak p'uul, trompillo		MB
<i>Ipomoea triloba</i>	mo'ol t'u'ul		RD
<i>Turbina corymbosa</i>	x-tabentun		CICY, RD
<i>Cladium jamaicense</i>	navajuela, zacate cortadera		CICY, RD
<i>Eleocharis cellulosa</i>			CICY, RD
<i>Eleocharis geniculata</i>			CICY, RD
<i>Fuirena simplex</i>			CICY, RD
<i>Diospyros cuneata</i>	siliil, sibil, sibil, silib, uchiche	endémica	MB, GRF
<i>Diospyros salicifolia</i> (sinónimo de <i>D. verae-crucis</i>)	siliil, waco sacocha		MB
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>confusum</i>	cascarillo, tosho		RD
<i>Acalypha alopecuroides</i>	ch'ilib tux, x-nej miis, cola de gato		RD
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i>	chaay, ts'its'in chay, chinchin chay, chaya silvestre		MB
<i>Croton campechianus</i>	susub yuk		RD
<i>Croton fragilis</i>			GRF
<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	golondrina, sak its, jobon k'ak'		RD
<i>Dalechampia</i> (<i>scandens?</i>)			MB
<i>Drypetes lateriflora</i>	ekulub, x-ehuleb		GRF
<i>Euphorbia chamaesyce</i>	we'ech che, x-we'ech xiw		RD
<i>Euphorbia gaumeri</i>	box chakah, sak chakah, x-ue' ech che', sak its	endémica	GRF
<i>Jatropha gaumeri</i>	pomolche', x-pomolche', chul pomolche', chulche'	endémica	MB
<i>Casearia corymbosa</i>	xi'imche, ix'i'im che		MB, RD
<i>Casearia nitida</i>	xi'imche, ix'i'im che		GRF
<i>Casearia subsessiflora</i>			MB
<i>Laetia thamnia</i>	zapote amarillo, ixim che		MB, RD
<i>Zuelania guidonia</i>	sabak che, x-ta'may		MB, GRF
<i>Hippocratea celastroides</i>			MB, GRF
<i>Salvia coccinea</i>			CICY, RD
<i>Cassytha filiformis</i>	sak fideo, fideo de monte		RD
<i>Acacia dolicoctachya</i>	ya'ax tsalam, kambal tsalam, kambal piich, xaax che, supte' xaax,	endémica	MB

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Fuente
<i>Acacia gaumerii</i>	katsim, kaatsim, ya'ax katsim, box kaatsim	endémica	MB, GRF
<i>Acacia globulifera</i>	subin		CICY, GRF
<i>Bauhinia divaricata</i>	pata de vaca, ts'uru'tok		MB, GRF
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	kitinche		MB, GRF
<i>Caesalpinia mollis</i>	chakte' viga		GRF
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	k'an pok'ol k'um, x-k'an pok'ol k'um, top'o kun, x-top' kum, mederable, leña	endémica	MB, GRF
<i>Centrosema sagittatum</i>			MB
<i>Chloroleucon mangense</i>	x-ya'ax eek'		GRF
<i>Dalbergia glabra</i>	siits muuk, kibix, box muck, chak muk		GRF
<i>Desmodium incanum</i>	pega pega, pak'umpak		CICY
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	pich, orejon, conacaste		MB, GRF
<i>Galactia spiciformis</i>			MB
<i>Gliciridia sepium</i>	sak ya'ab, balche keej		MB
<i>Haematoxylum campechianum</i>	palo de tinte, tinta che, palo de campeche		CICY, RD
<i>Havardia albicans</i>	chukum, chak chukum	endémica	CICY, GRF, RD
<i>Leucaena leucocephala</i>	waxim		RD
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	k'anasin, k'ansin		MB, GRF
<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	baalche' chi', baalche' keh, xuul, xuul, xuil, ya'ax xuul, ya'ax xu'ul, box xu'ul	endémica	MB, GRF
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	tsalam, boox tsalam		CICY, MB, GRF, RD
<i>Piscidia piscipula</i>	ja'abin		MB, GRF, RD
<i>Pithecellobium dulce</i>	ts'inche		GRF
<i>Platymiscium yucatanum</i>	subinche', chak subinche', granadillo	endémica	MB
<i>Rhynchosia minima</i>	ib ch'o, xich'il ak'		MB
<i>Swartzia cubensis</i>	k'atal oox, corazón azul		MB, GRF
<i>Gronovia scandens</i>	mala mujer, laal much		GRF
<i>Bunchosia swartziana</i>	sipche, manzanillo		MB, RD
<i>Hiraea reclinata</i>			CICY, MB, RD
<i>Abutilon permolle</i>	sak xiw, x-le'emisi		MB
<i>Hampea trilobata</i>	toob hoob, k'an hool, xk'an hool, sak hool, x-puuk', majagua	endémica	CICY, MB, RD
<i>Malvaviscus arboreus</i>	tulipan de monte, bisi k'aax		CICY, MB, RD
<i>Sida rhombifolia</i>	chi'libtuk		RD
<i>Maranta arundinacea</i>	x-chank'ala', platanillo		CICY, MB, RD

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Fuente
<i>Cedrela odorata</i>	cedro		CICY, GRF, RD
<i>Cissampelos pareira</i>	peteltun, x-petektunich		MB
<i>Hyperbaena mexicana</i>	k'ek'enche'		CICY, RD
<i>Brosimum alicastrum</i>	ramón, oox		MB, GRF
<i>Dorstenia contrajerva</i>	contrayerba, x-kabaljaw		MB, RD
<i>Ficus conitifolia</i>	sak' awaj, akum, koopo, alamo		MB, GRF
<i>Ficus ovalis</i>	higo		RD
<i>Ficus trigonata</i>	alamo, higo mono		CICY, RD
<i>Ardisia escallonioides</i>	sak loobche, pimienta de monte		MB
<i>Eugenia buxifolia</i>	pichi' che		GRF
<i>Eugenia yucatanensis</i>	sak loob, puskelet, k'ak' koolebil	endémica	RD
<i>Psidium sartorianum</i>	guayabillo		MB
<i>Neea psychotrioides</i>	x-ta'tsi		CICY, RD
<i>Pisona aculeata</i>	be'eb, uña de gato		MB
<i>Nymphaea ampla</i>	flor de sol, flor de agua, x-le'ija'		RD
<i>Ludwigia octovalvis</i>	clavel de laguna, x-puts' mukuy, clavillo		RD
<i>Brassavola nodosa</i>	ak'a che, dama de noche		CICY, RD
<i>Oeceoclades maculata</i>			MB, RD
<i>Passiflora bicornis</i>			MB
<i>Passiflora serratifolia</i>	amapola, poch' ak, pasionaria		Ucán
<i>Rivina humilis</i>	onop, k'uxu'ub ka'an		CICY, RD, Ucán
<i>Peperomia obtusifolia</i>	k'aan chunuup, mata palo		RD, Ucán
<i>Piper pseudolindenii</i>			RD
<i>Piper gaumeri</i>			GRF
<i>Olyra glaberrima</i>	mul zacate, ts'it, ya'ax tok'su'uk		CICY
<i>Olyra latifolia</i>			RD
<i>Paspalum langei</i>	su'uk		CICY, RD
<i>Phragmites australis</i>	jalaj, cañote		CICY, RD
<i>Lasiacis divaricata</i> var. <i>divaricata</i>	siit		MB
<i>Lasiacis ruscifolia</i> var. <i>ruscifolia</i>	siit		MB
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	x-tojyub		MB, GRF
<i>Coccoloba barbadensis</i>			MB, GRF
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	ch'iich' boob, x-ch'iich' boob, kanbal boob, sak boob	endémica	RD
<i>Gymnopodium floribondum</i>	ts'i'ts'ilche		MB, GRF
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	sak itsa', sak iitsa', sak iitsab	endémica	MB
<i>Campyloneuron phyllitidis</i>			RD
<i>Microgramma nitida</i>	helecho, taab ka'an, tip'te ak'		MB
<i>Acrostichum aureum</i>			RD

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Fuente
<i>Colubrina greggi</i> var. <i>yucatanensis</i>	churumay, churu'may, chulu may, tsuru muy, tsuluma'ay, pixoy kax, box och, x-pukín, pimienta che	endémica	MB, GRF, RD, Ucán
<i>Ziziphus mauritiana</i>	ciruelillo		GRF
<i>Chiococca alba</i>	sip ak', kanchak che		MB, RD
<i>Guettarda combsii</i>	tasta'ab, manzanillo		GRF
<i>Hamelia patens</i>	x-k'anan, coloradillo		CICY, MB, RD
<i>Morinda royoc</i>	piña kan, x-cruz che, baake aak		MB
<i>Morinda yucatanensis</i>	xoyok, piña kan, sandía kan		MB
<i>Psychotria graciliflora</i>			Ucán
<i>Psychotria nervosa</i>	retamo, x-k'anan		MB
<i>Psychotria pubescens</i>	x-k'anan, x-yax k'anan		CICY, MB, RD
<i>Randia aculeata</i>	x-peech kitam, tinta che, kajal k'aax		MB
<i>Randia aculeata</i> var. <i>aculeata</i>			RD
<i>Citrus sinensis</i>	china, ch'ujuk pak'al, naranja dulce	introducida	GRF
<i>Zanthoxylum fagara</i>	si na'an che		GRF
<i>Allophylus cominia</i>	manzanillo, x-k'an k'ubulche		CICY, RD
<i>Exothea diphylla</i>	k'ulinche, k'ulimche', esk'ulinch'e, wayum koox	endémica	GRF, Ucán
<i>Paullinia clavigera</i>			MB
<i>Paullinia o Serjania</i>			MB
<i>Paullinia pinnata</i>	ch'em ak', sakan ak'		MB, RD, Ucán
<i>Talisia olivaeformis</i>	wayum, huaya		MB, GRF
<i>Thouinia paucidentata</i>	k'anchunuup		GRF
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	caimitillo, chi' keej		MB, GRF, RD, Ucán
<i>Manilkara zapota</i>	zapote, chicosapote, ya'		CICY, GRF, RD
<i>Pouteria reticulata</i>	sapotillo		GRF
<i>Sideroxylon capiri</i>	tsibinche		GRF, Ucán
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> subsp. <i>gaumeri</i>	subul, sibil, ts'ibulche', sibinche, caracolillo	endémica	GRF
<i>Capraria biflora</i>	claudiosa, chech kitam		Ucán
<i>Russelia campechiana</i>			RD
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	navideño, x-bel sinik che		GRF
<i>Picramnia antidesma</i>	k'aanchik'in che		MB
<i>Simarouba glauca</i>	sak cedro, pa'sak', pistache		MB, GRF, Ucán
<i>Smilax spinosa</i> var. <i>spinosa</i>	x-koke, santa maría, x-kojkan ak'		MB
<i>Capsicum annuum</i>	chile max, x-max ik		Ucán

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Fuente
<i>Cestrum nocturnum</i>	huele de noche, juan de noche, dama de noche		RD
<i>Solanum torvum</i>	sikli much, x-tsay och		Ucán
<i>Solanum umbellatum</i>	x-ukuuch, kúts a'ban		Ucán
<i>Byttneria aculeata</i>	uña de gato, ek' k'ixil, ya'ax k'ix		MB, RD, Ucán
<i>Guazuma ulmifolia</i>	pixoy, sak pixoy, guacima		CICY, MB, GRF, RD
<i>Helicteres baruensis</i>	sutup		MB
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	limoncillo, lengua de gallo, pincha huevo, si'ik		CICY, RD, Ucán
<i>Belotia campbellii</i>			GRF
<i>Luehea speciosa</i>	p'erekuch, x-k'ascaat		MB, GRF
<i>Triumfetta semitriloba</i>	mul och		Ucán
<i>Trema micrantha</i>			GRF
<i>Callicarpa acuminata</i>	x-kuuk'iin, pukin		MB, Ucán
<i>Citharexylum schottii</i>			GRF
<i>Duranta repens</i>	x-k'ampok'olche		MB
<i>Lantana camara</i>	orégano xiw, siete colores, mo'ol pek'		MB
<i>Lippia nodiflora</i>	té		CICY, RD
<i>Lippia stoechadifolia</i>	hierbabuena, xolté x-nuuk, té de tierra		Ucán
<i>Priva lappulaceae</i>	pega pega, tsayun tsay, x-pak' unpak'		RD, Ucán
<i>Vitex gaumeri</i>	ya'axnik		MB, GRF
<i>Hybanthus yucatanensis</i>	sak baakel kaan		CICY, MB
<i>Ampelocissus erdwendbergiana</i>	x-taab ka'an		CICY
<i>Vittis tiliifolia</i>	uvas de monte, x-ta'ab ka'anil		MB

Fuentes:

MB=Martha Bonilla; Ucán=Ucán (Herbario-UADY); GRF=Gabriel Ramos Fernández; RD=Rodrigo Duno (CICY); CICY=Herbario del CICY

AVES

Nombre científico	Nombre común en español	Nombre común en inglés	Categoría de riesgo
<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento	red-winged blackbird	
<i>Amazilia candida</i>	colibrí cándido	white-bellied emerald	
<i>Amazilia rutila</i>	colibrí canela	cinnamon hummingbird	
<i>Amazilia tzacatl</i>	colibrí cola rojiza	rufous-tailed hummingbird	
<i>Amazilia yucatanensis</i>	colibrí yucateco	buff-bellied hummingbird	
<i>Amazona albifrons</i>	loro frente blanca	white-fronted parrot	
<i>Amazona xantholora</i>	loro yucateco	yellow-lored parrot	Pr
<i>Amblycercus holosericeus</i>	cacique pico claro	yellow-billed cacique	
<i>Anhinga anhinga</i>	anhinga americano	anhinga	
<i>Anthracothorax prevostii</i>	colibrí garganta negra	green-breasted mango	
<i>Aramides cajanea</i>	rascón cuello gris	gray-necked wood-limpkin	
<i>Aramus guarauna</i>	carao		
<i>Aratinga nana</i>	perico pecho sucio	olive-throated parakeet	Pr
<i>Archilochus colubris</i>	colibrí garganta rubí	ruby-throated hummingbird	
<i>Ardea alba</i>	garza blanca	great egret	
<i>Ardea herodias</i>	garzon cenizo	great blue heron	Pr
<i>Arremonops chloronotus</i>	rascador dorso verde	green-backed sparrow	
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	rascador oliváceo	olive sparrow	
<i>Asturina nitida</i>	aguillilla gris	gray hawk	
<i>Attila spadiceus</i>	atila	bright-rumped attila	
<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	cattle egret	
<i>Buteo brachyurus</i>	aguillilla cola corta	short-tailed hawk	
<i>Buteo magnirostris</i>	aguillilla caminera	roadside hawk	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	águila negra menor	common black-hawk	Pr
<i>Buteogallus urubitinga</i>	águila negra mayor	great black-hawk	Pr
<i>Butorides striatus</i>	garza verde	great heron	
<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata	pale-billed woodpecker	
<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero lampiño	northern, beardless-tyrannulet	
<i>Campylopterus curvipennis</i>	fandanguero cola cuña	wedge-tailed sabrewing	
<i>Caprimulgus badius</i>	tapacamino huil	yucatan nightjar	
<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo	northern cardinal	Pr
<i>Carduelis psaltria</i>	jilguero dominico	lesser goldfinch	
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	turkey vulture	
<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de Swainson	swainson's thrush	
<i>Celeus castaneus</i>	carpintero castaño	chestnut-colored woodpecker	
<i>Ceryle torquata</i>	martín-pescador de collar	ringed kingfisher	
<i>Chaetura vauxi</i>	vencejo de Vaux	vaux's swift	
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	esmeralda tijereta	fork-tailed emerald	

Nombre científico	Nombre común en español	Nombre común en inglés	Categoría de riesgo
<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor	lesser nighthawk	
<i>Ciccaba virgata</i>	búho café	mottled owl	
<i>Claravis pretiosa</i>	tórtola azul	blue ground-dove	
<i>Coccyzus americanus</i>	cuclillo pico amarillo	yellow-billed cuckoo	
<i>Coereba flaveola</i>	reinita-mielera	bananaquit	
<i>Colinus nigrogularis</i>	codorniz yucateca	black-throated bobwhite	
<i>Columba cayennensis</i>	paloma colorada	pale-vented pigeon	
<i>Columba flavirostris</i>	paloma morada	red-billed pigeon	
<i>Columba speciosa</i>	paloma escamosa	scaled pigeon	Pr
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	common ground-dove	
<i>Columbina talpacoti</i>	tórtola rojiza	ruddy ground-dov	
<i>Contopus cinereus</i>	pibí tropical	tropical pewee	
<i>Contopus virens</i>	pibí oriental	eastern wood-pewee	
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote negro	black vulture	
<i>Crax rubra</i>	hocofaisán	great curassow	A
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy	groove-billed ani	
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	thicket tinamou	
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	mielero pata roja	red-legged honeycreeper	
<i>Cyanocompsa parellina</i>	colorín azulnegro	blue bunting	
<i>Cyanocorax morio</i>	chara papán	brown jay	
<i>Cyanocorax yncas</i>	chara verde	green jay	
<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	chara yucateca	yucatan jay	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	vireón ceja rufa	rufous-browed peppershrike	
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	singing quail	Pr
<i>Dendrocincla anabatina</i>	trepatroncos sepia	tawny-winged woodcreeper	Pr
<i>Dendrocincla homochroa</i>	trepatroncos rojizo	ruddy woodcreeper	
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	trepatroncos barrado	barred woodcreeper	
<i>Dendroica caerulescens</i>	chipe azulnegro	black-throated blue warbler	
<i>Dendroica coronata</i>	chipe coronado	yellow-rumped warbler	
<i>Dendroica dominica</i>	chipe garganta amarilla	yellow-throated warbler	
<i>Dendroica magnolia</i>	chipe de magnolia	magnolia warbler	
<i>Dendroica palmarum</i>	chipe playero	palm warbler	
<i>Dendroica pensylvanica</i>	chipe flanco castaño	chestnut-sided warbler	
<i>Dendroica petechia</i>	chipe amarillo	yellow warbler	
<i>Dendroica virens</i>	chipe dorso verde	black-throated green warbler	
<i>Dives dives</i>	tordo cantor	melodious blackbird	
<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero lineado	lineated woodpecker	
<i>Dumetella carolinensis</i>	maullador gris	gray catbird	
<i>Elaenia flavogaster</i>	elenia vientre amarillo	yellow-bellied elaenia	
<i>Empidonax flaviventris</i>	mosquero vientre amarillo	yellow-bellied flycatcher	

Nombre científico	Nombre común en español	Nombre común en inglés	Categoría de riesgo
<i>Empidonax minimus</i>	mosquero mímimo	least flycatcher	
<i>Eucometis penicillata</i>	tángara cabeza gris	gray-headed tanager	
<i>Eumomota superciliosa</i>	momoto ceja azul	turquoise-browed motmot	
<i>Euphonia affinis</i>	eufonia garganta negra	scrub euphonia	
<i>Euphonia hirundinacea</i>	eufonia garganta amarilla	yellow-throated euphonia	
<i>Falco rufigularis</i>	halcón enano	bat falcon	
<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano	american kestrel	
<i>Formicarius analis</i>	hormiguero-cholino cara negra	black-faced antthrush	
<i>Fulica americana</i>	gallareta americana	american coot	
<i>Geothlypis poliocephala</i>	mascarita pico grueso	gray-crowned yellowthroat	
<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común	common yellowthroat	
<i>Geotrygon montana</i>	paloma-perdiz rojiza	ruddy quail-dove	
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavilán zancón	crane hawk	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	viejita común	ferruginous pygmy-owl	
<i>Granatellus sallaei</i>	granatelo yucateco	gray-throated chat	
<i>Guiraca caerulea</i>	picogordo azul	blue grosbeak	
<i>Habia fuscicauda</i>	tángara-hormiguera garganta roja	red-throated ant-tanager	
<i>Habia rubica</i>	tángara-hormiguera corona roja	red-crowned ant-tanager	
<i>Helmitheros vermivorus</i>	chipe gusanero	worm-eating warbler	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco	laughing falcon	
<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta	barn swallow	
<i>Hylocichla mustelina</i>	zorzal maculado	wood thrush	
<i>Hylophilus decurtatus</i>	verdillo gris	lesser greenlet	
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	verdillo ocre	tawny-crowned greenlet	
<i>Icteria virens</i>	buscabreña	yellow-breasted chat	
<i>Icterus auratus</i>	bolsero yucateco	orange oriole	
<i>Icterus chrysater</i>	bolsero dorso dorado	yellow-backed oriole	
<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado	hooded oriole	
<i>Icterus dominicensis</i>	bolsero dominico	black-cowled oriole	
<i>Icterus gularis</i>	bolsero de altamira	altamira oriole	
<i>Icterus mesomelas</i>	bolsero cola amarilla	yellow-tailed oriole	
<i>Icterus spurius</i>	bolsero castaño	orchard oriole	
<i>Leptotila jamaicensis</i>	paloma caribeña	caribbean dove	
<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	white-tipped dove	
<i>Limnothlypis swainsonii</i>	chipe corona café	swainson's warbler	
<i>Megarynchus pitangua</i>	luis pico grueso	boat-billed flycatcher	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	golden-fronted woodpecker	
<i>Melanerpes pygmaeus</i>	carpintero yucateco	red-vented woodpecker	
<i>Meleagris ocellata</i>	gaujolote ocelado	ocellated turkey	A

Nombre científico	Nombre común en español	Nombre común en inglés	Categoría de riesgo
<i>Micrastur ruficollis</i>	halcón barrado	barred forest falcon	
<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	collared forest-falcon	
<i>Mimus gilvus</i>	centzontle tropical	tropical mockingbird	
<i>Mionectes oleagineus</i>	mosquero ocrillo	ochre-bellied flycatcher	
<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador	black-and-white warbler	
<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	bronzed cowbird	
<i>Momotus momota</i>	momoto corona azul	blue-crowned motmot	
<i>Myiarchus crinitus</i>	papamoscas viajero	great crested flycatcher	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste	dusky-capped flycatcher	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	papamoscas tirano	brown-crested flycatcher	
<i>Myiarchus yucatanensis</i>	papamoscas yucateco	yucatan flycatcher	
<i>Myiobius sulphureipygius</i>	mosquero rabadilla amarilla	sulphur-rumped flycatcher	
<i>Myiodynastes luteiventis</i>	papamoscas atigrado	sulphur-bellied flycatcher	
<i>Myiopagis viridicata</i>	elenia verdosa	greenish elaenia	
<i>Myiozetetes similis</i>	luis gregario	social flycatcher	
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	buco de collar	white-necked puffbird	
<i>Nyctibius griseus</i>	bienparado norteño	common potoo	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras pauraque	pauraque	
<i>Nyctiphrynus yucatanicus</i>	tapacamino yucateco	yucatan poorwill	
<i>Oncostoma cinereigulare</i>	mosquero pico curvo	northern bentbill	
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	mosquero real	royal flycatcher	
<i>Oporornis formosus</i>	chipe patilludo	kentucky warbler	
<i>Ortalis vetula</i>	chachalaca vetula	plain chachalaca	
<i>Otus guatemalae</i>	tecolote vermiculado	vermiculated screech-owl	
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	mosquero-cabezón degollado	rose-throated becard	
<i>Pachyrhamphus major</i>	mosquero-cabezón mexicano	gray-collared becard	
<i>Parula americana</i>	parula norteña	northern parula	
<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	painted bunting	
<i>Passerina cyanea</i>	colorín azul	indigo bunting	
<i>Penelope purpurascens</i>	pavo cojolite	crested guan	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	cormorán oliváceo	neotropical cormoran	
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	picogordo pecho rosa	rose-breasted grosbeak	
<i>Piaya cayana</i>	cuclillo canela	squirrel cuckoo	
<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano	ladder-backed woodpecker	
<i>Piculus rubiginosus</i>	carpintero oliváceo	golden-olive woodpecker	
<i>Pionus senilis</i>	loro corona blanca	white-crowned parrot	
<i>Pipra mentalis</i>	manaquín cabeza roja	red-capped manakin	
<i>Piranga olivacea</i>	tángara escarlata	scarlet tanager	
<i>Piranga roseogularis</i>	tángara yucateca	rose-throated tanager	

Nombre científico	Nombre común en español	Nombre común en inglés	Categoría de riesgo
<i>Piranga rubra</i>	tángara roja	summer tanager	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo	great kiskadee	
<i>Platyrinchus cancrornis</i>	mosquero pico chato	stub-tailed spadebill	
<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso	pie-d-billed grebe	
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azulgris	blue-gray gnatcatcher	
<i>Progne chalybea</i>	golondrina acerada	gray-breasted martin	
<i>Progne subis</i>	golondrina azulnegra	purple martin	
<i>Protonotaria citrea</i>	chipe dorado	prothonotary warbler	
<i>Pteroglossus torquatus</i>	arasari de collar	collared aracari	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mexicano	great-tailed grackle	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico canoa	keel-billed toucan	A
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	soterillo picudo	long-billed gnatwren	
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	mosquero de anteojos	eye-ringed flatbill	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavilán caracolero	snail kite	
<i>Saltator atriceps</i>	picurero cabeza negra	black-headed saltator	
<i>Saltator coerulescens</i>	picurero grisáceo	grayish saltator	
<i>Sarcoramphus papa</i>	zopilote rey	king vulture	P
<i>Schiffornis turdinus</i>	saltarín café	thrushlike manakin	
<i>Seiurus aurocapillus</i>	chipe suelero	ovenbird	
<i>Seiurus noveboracensis</i>	chipe charquero	northern waterthrush	
<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante	american redstart	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	trepatroncos oliváceo	olivaceous woodcreeper	
<i>Sphyrapicus varius</i>	chupasavia maculado	yellow-bellied sapsucker	
<i>Spizaetus ornatus</i>	águila elegante	ornate hawk-eagle	
<i>Sporophila torqueola</i>	semillero de collar	white-collared seedeater	
<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	least grebe	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	batará barrado	barred antshrike	
<i>Thryothorus ludovicianus</i>	chivirín de Carolina	carolina wren	
<i>Thryothorus maculipectus</i>	chivirín moteado	spot-breasted wren	
<i>Tiaris olivacea</i>	semillero oliváceo	yellow-faced grassquit	
<i>Tityra inquisitor</i>	titira pico negro	black-crowned tityra	
<i>Tityra semifasciata</i>	titira enmascarada	masked tityra	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	mosquero ojo blanco	yellow-olive flycatcher	
<i>Trogon collaris</i>	trogón de collar	collared trogon	
<i>Trogon melanocephalus</i>	trogón cabeza negra	black-headed trogon	
<i>Trogon violaceus</i>	trogón violáceo	violaceous trogon	
<i>Turdus grayi</i>	mirlo pardo	clay-colored robin	
<i>Tyrannus couchii</i>	tirano silbador	couch's kingbird	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	tropical kingbird	
<i>Tyrannus tyrannus</i>	tirano dorso negro	eastern kingbird	
<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario	barn ow	
<i>Uropsila leucogastra</i>	chivirín vientre blanco	white-bellied wren	

Nombre científico	Nombre común en español	Nombre común en inglés	Categoría de riesgo
<i>Veniliornis fumigatus</i>	carpintero café	smoky-brown woodpecker	
<i>Vermivora peregrina</i>	chipe peregrino	tennessee warbler	
<i>Vermivora pinus</i>	chipe ala azul	blue-winged warbler	
<i>Vireo flavifrons</i>	vireo garganta amarilla	yellow-throated vireo	
<i>Vireo flavoviridis</i>	vireo verdeamarillo	yellow-green vireo	
<i>Vireo griseus</i>	vireo ojo blanco	white-eyed vireo	
<i>Vireo magister</i>	vireo yucateco	yucatan vireo	
<i>Vireo olivaceus</i>	vireo ojo rojo	red-eyed vireo	
<i>Vireo pallens</i>	vireo manglero	mangrove vireo	
<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador	blue-black grassquit	
<i>Wilsonia citrina</i>	chipe encapuchado	hooded warbler	
<i>Xenops minutus</i>	picolezna liso	plain xenops	
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatroncos bigotudo	ivory-billed woodcreeper	
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca	white-winged dove	

MAMÍFEROS

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Reporta
<i>Didelphis marsupialis</i>	tlacuache		RV
<i>Didelphis virginianus</i>	tlacuache		RV
<i>Tamandua mexicana</i>	oso hormiguero	P	RV
<i>Ateles geoffroyi</i>	mono araña	P	RV, LR
<i>Alouatta pigra</i>	saraguato	P	RV, LR
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra		RV
<i>Puma concolor</i>	puma		RV
<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo	P	RV
<i>Spilogale putorius</i>	zorrito		RV
<i>Conepatus semistriatus</i>	zorrito		RV
<i>Eira barbara</i>	cabeza de viejo	P	RV
<i>Nasua narica</i>	tejón		RV
<i>Mustela frenata</i>	comadreja		RV
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca		RV
<i>Mazama americana</i>	venado cabrito		RV
<i>Tayassu tajacu</i>	pecarí de collar		RV
<i>Dasyprocta punctata</i>	guaqueque		RV
<i>Sciurus deppei</i>	ardilla roja		RV
<i>Sciurus yucatanensis</i>	ardilla gris		RV
<i>Procyon lotor</i>	mapache		RV
<i>Dasyus Novemcinctus</i>	armadillo		
<i>Coendus mexicanus</i>	Puerco espín		LR, CS

Fuentes: RV=Rodrigo Valle; LR=Luisa Rebecchini; CS= Claire Santorelli.

A=Especies amenazadas; Pr.=Especies con protección especial; P=Especies probablemente extintas en el medio silvestre, y E=En peligro de extinción, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, 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 (DOF, del 22 de marzo del 2000).

Anexo II

Estudios e investigaciones

A continuación se enlistan los diferentes proyectos de investigación que se han llevado a cabo en el área:

1984

- Benavides y Zapata del INAH realizaron la descripción arqueológica de la zona visitando las comunidades de Punta Laguna y Yokdzonot. Los resultados se incluyen en el Contexto Arqueológico.

1987

- Se verifica la presencia del mono araña en la región, por la Universidad de Tulane y el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (Watts y Rico-Gray), para incluir a esta población en el censo de primates de la península de Yucatán, después de lo cual calificaron al área propuesta como uno de los cinco focos principales en donde se debería centrar la protección de esta especie en la región.

1991

- Daltabuit *et al.*, del INAH, realizaron encuestas en la comunidad de Punta Laguna con el fin de evaluar los efectos del turismo y su potencial como medio de subsistencia para los pobladores.

1992

- Berlanga y Wood, entre 1989 y 1992, desarrollaron un censo extensivo de aves con los auspicios de Pronatura Península de Yucatán A.C., los resultados de este estudio permitieron evaluar el grado de biodiversidad de aves en el área y consecuentemente han dado sustento al valor del área para su protección.
- Ucán, de la Universidad Autónoma de Yucatán, realizó un listado preliminar de la flora y fauna en el área de Punta Laguna. Parte de los resultados obtenidos son los mencionados en los usos de la flora y fauna por sus pobladores. En este estudio se documentaron por primera vez el extenso conocimiento que los pobladores locales tienen sobre la flora y su utilización en el área descrita.
- V. Long, de la Universidad de Waterloo, realizó una evaluación extensiva de la actividad turística, con la finalidad de detectar los problemas potenciales y sus posibles soluciones.

1995

- Ramos-Fernández, Aureli, Schnaffner, Vick y Taub del Peace College, Universidad de South Carolina, Universidad John Moores en Liverpool, Chester College y Universidad de Pennsylvania, iniciaron en 1994, un estudio sobre la ecología y conducta de la población del mono araña, que continúa sin interrupción. Entre los resultados, destacan al menos 3 grupos de monos alrededor de Punta Laguna y varias similitudes entre esta población y otras del mismo género, así como algunas diferencias importantes, como es el hallazgo de una mayor flexibilidad en la dieta de los monos, rasgo que se debe tomar en cuenta al diseñar estrategias futuras de protección y reintroducción.

1996

- Curtis *et al.*, de la Universidad de Florida, realizaron un estudio paleoclimático de sedimentos fósiles de la laguna de Punta Laguna, cuyo excelente grado de preservación, aunado a las características hidrológicas prevalecientes, les permitieron hacer estimaciones relativamente exactas de los períodos de sequía durante el florecimiento de la civilización Maya. Según sus resultados, al parecer hubo un período de sequías coincidente con las fechas en que la civilización Maya se colapsó (800-1000 d. C.).
- Rodríguez-Luna et al. (Plan de Acción para los Primates Mesoamericanos) basándose en las verificaciones de campo de Watts y Rico-Gray de 1987, otorgaron a la subespecie que se encuentra en el área propuesta, *Ateles geoffroyi yucatanensis*, una prioridad de conservación alta (8 en una escala del 3 al 13), debido principalmente al poco conocimiento que se tiene sobre su distribución y abundancia en la región en que se encuentra, y al grado de amenaza al que está sometido su rango aparente.

1997

- Reactivación de la producción apícola en la zona de influencia de Punta Laguna, comunidad de Yokdzonot. De estas actividades dirigidas por Desarrollo Integral Apícola S.C.P. y PPY, se concluye que la situación de la zona, la hace excelente para la apicultura por su riqueza florística, que permite la obtención de al menos 6 cosechas por año.
- Ramos-Fernández realizó estudios sobre la ecología conductual y la comunicación vocal en poblaciones del mono araña *Ateles geoffroyi yucatanensis* en la región nor-oriental de la Península de Yucatán, como parte de su tesis de doctorado con la Universidad de Pensylvania, participando además la UADY, la Comisión Nacional para el Uso y Manejo de la Biodiversidad (CONABIO) y PPY.

1998

- En este año se aprueban varios proyectos, en los que participan UICN, Holanda y PPY sobre huertos familiares, salud y educación ambiental, apicultura y artesanías. De estos proyectos se obtienen resultados satisfactorios y una gran participación de las poblaciones del área.
- Ek López y Hau Echeverría, realizaron un censo exploratorio de las comunidades que conforman el área de protección de flora y fauna, siendo un tipo de estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo y observacional. Los resultados sirvieron en las propuestas de decreto del área.
- Apoyo a la conservación a través del teatro guiñol con participación comunitaria.
- Introducción del frijol nescafe en el área de “Najil Tucha” para autoconsumo. Participaron AGRADO y PPY.
- PPY, implementa el Programa de Bordado Tradicional Maya: Rescate de valores, con asesoramiento de la Asociación Tumben Kinam A.C., con el que se da capacitación a varias mujeres de las comunidades de la zona.

1999

- Aprobación de proyecto de ecoturismo, investigación y monitoreo, educación ambiental, animales de traspatio, fortalecimiento institucional. Por Turner Foundation y Desarrollo Integral Apícola (DIA).
- Plan Socios de Conservación. Desarrollo y gestión de proyectos del FMCN coordinado por DIA como fortalecimiento a ONG en el área.
- Se aprueba el proyecto INI del Herbario Maya y el Manual de Plantas Medicinales.

2000

- Se emite el primer aviso en el Diario Oficial de la Federación, por parte de la SEMARNAP, de incluir la zona “Otoch Ma'ax Yetel Kooh” como Área de Protección de Flora y Fauna en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Consolidación de Programas Comunitarios en Punta Laguna en Apoyo al Área Protegida Otoch Ma'ax Yetel Kooh (Casa del mono y la pantera). Hewlett Packard.

2002

- Se decreta el 5 de junio, “Otoch Ma'ax Yetel Kooh”, como Área Natural Protegida con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna.
- Se dotó de equipos de celdas solares a casas de las comunidades de Punta Laguna y Campamento Hidalgo. Por Club Rotario y PPY.

2003

- Martha Abundes de la Universidad Marista, realiza el Estudio Hidrobiológico e ictiológico de la laguna de Punta Laguna.
- García-Frapolli *et al.*, de la Universidad de Barcelona, realizan estudios de los recursos naturales del área como parte de su proyecto de doctorado.
- Gabriel Ramos Fernández, realiza el Diagnóstico Ecológico del Área Natural Protegida Otoch Ma'ax Yetel Kooh. En Proceso. PPY-SEMARNAT-CONACYT.

2004

- García-Frapolli *et al.*, de la Universidad de Barcelona, realizan estudios de los recursos naturales del área (continuación)
- Bonilla Moheno M. Universidad de California, Santa Cruz. Estudio preliminar sobre vegetación de la zona. Como base para realizar estudios sobre regeneración y sustentabilidad de milpas, como parte de su proyecto de doctorado que continuará por un par de años más.

Actualmente, se han realizado diferentes investigaciones con el mono araña, basadas en procesos de socialización de monos inmaduros, regulación de las relaciones sociales y la estructura social, ecología alimenticia y aspectos de la regeneración de la selva secundaria y su utilización por los monos araña. (Ramos-Fernández et al., 2003).

Agradecimientos

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas agradece infinitamente la participación de cada una de las personas e instituciones que realizaron sus valiosas aportaciones y conocimientos para la elaboración de este Programa de Conservación y Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh. Es posible que alguna o algunas personas que participaron en los trabajos de investigación, elaboración, revisión y consulta de este Programa de Conservación y Manejo hayan sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación.

SECTOR GUBERNAMENTAL

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el Estado de Yucatán

Ramiro Rubio Ortiz

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en el Estado de Yucatán

Sergio Augusto Chan Lugo

Luis Antonio Balam Tzeek

Secretaría de Turismo, en el Estado de Yucatán

Carolina Cárdenas Sosa

Secretaría de Ecología, en el Estado de Yucatán

Luis Jorge Morales Arjona

Guy Adrián Piña Herrera

Municipio de Valladolid

Jesús Manuel Chacón Vivas

Comisión Nacional Forestal, Gerencia Regional

Santiago Pinzón Lizárraga

Gabriel Mireles Contreras

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el Estado de Quintana Roo

Carlos Rafael Muñoz Berzunza

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en el Estado de Quintana Roo

Guadalupe Márquez Flores

Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, en el Estado de Quintana Roo

Javier Díaz Carvajal

Municipio de Solidaridad

Carlos Joaquín González

Dirección General de Ordenamiento Ambiental y Urbano

Gustavo Maldonado Saldaña

SECTOR SOCIAL

Atanasio Cupul Uitzil

Cirilo Mukul Chi

Mauro Canul Tep

Samuel Xiu Ku

Esteban Chimal Pool

Patricio Hau May

Miguel Ku Pech

Desiderio Hoil Hau

José Susano Kumul Yam

Luciano Can Can

Silveria Kumul Falcón

Cecilio Xiu

Elías Cahum Cahum

José Concepción Cocom Chulin

Aresenio Cocom Can

Bernardo Can Chic

Bernardino Chan Chuluc

Carlos Cahum Cocom

Clemente Uitzil Can
David Cocom Cahum
Domitila Ku Cupul
Elda Cocom Can
Emiliano Cahum
Estanislao Cocom Pat
Eulogio Canul Aban
Felipe Cahum Balam
Florencio Cahum Cocom
Florentino Cahum Cocom
Guadalupe Canul Aban
José Alfredo Mukul Cahum
Jose Ángel Canul Chan
José Eulogio Can Yam
José Gabriel Mukul Cahum
José Ramos Can Yam
Juan de la Cruz Can Yam
Juan Jesús Canul Chan
Juan José Mukul Cahum
Julio Canul Chan
Justino Cahum
Lorenzo Can Can
Macedonio Canul Chan
Marcelino Mukul Hau
María Ana Yam Uitzil
Mariano Canul Aban
Miguel Kumul Can
Moisés Yam Uitzil
Nemesio Can Yam
Pedro Kumul Falcón
Policarpo Xiu
Ricardo Canul Aban
Santos Ángeles Cahum Cocom
Santos Rogelio Cahum Cocom
Serapio Canul Tep
Silveria Kumul Falcón
Wenceslao Cahum
Héctor Ruiz Barranco
Martha Bonilla Moheno
Mauro Berlanga Cano

SECTOR ACADÉMICO

Universidad Autónoma de Yucatán

Iván Ortega Blake

Centro de Investigación Científica de Yucatán

Pedro Jesús Herrera Franco

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Instituto Politécnico Nacional - Unidad Oaxaca

Gabriel Ramos Fernández

El Colegio de la Frontera Sur - Unidad Chetumal

Alberto de Jesús Navarrete

Jorge Correa Saldoval

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

Pronatura Península de Yucatán, A.C.

María Andrade Hernández

Alfonso Vergara Ek

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Raúl Murguía

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Revisión y seguimiento

David Gutiérrez Carbonell

Alfredo Arellano Guillermo

José Francisco Remolina Suárez

Alejandra Rodríguez Gómez

Carlos García Sáenz de Nanclares

Ana Luisa Gallardo Santiago

Jorge Carranza Sánchez

Gerardo Ríos Sais

Tania Gómez Zúñiga

Sandra Flores Hernández

Mercedes Tapia Reyes

María Eugenia González Díaz

Francisco Chimal Chan

Ignacio Paniagua Ruiz

Omar Ruiz Paniagua

María de la Luz Rivero Vértiz

Esta obra se terminó de imprimir en diciembre de 2006,
en los talleres gráficos de Editorial EDM, Van Dick 105,
Santa María Nonoalco, 01420, México D.F.