



**PROGRAMA DE
CONSERVACIÓN Y
MANEJO**

**PARQUE NACIONAL
TULUM**

MÉXICO, 2007

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1.1. ANTECEDENTES | 5 |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN | 6 |
| 2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA | 7 |
| 2.1. OBJETIVO GENERAL | 7 |
| 2.2. OBJETIVOS PARTICULARES | 7 |
| 3. CONTRIBUCIONES A LA MISIÓN Y VISIÓN DE LA CONANP | 8 |
| 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA | 10 |
| 4.1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA | 10 |
| 4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS | 10 |
| 4.2.1. Geología y geomorfología | 10 |
| 4.2.2. Fisiografía | 10 |
| 4.2.3. Edafología | 11 |
| 4.2.4. Hidrología superficial y subterránea | 11 |
| 4.2.4. Climatología | 12 |
| 4.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS | 13 |
| 4.3.1. Vegetación | 13 |
| 4.3.2. Fauna | 15 |
| 4.3. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL Y PAISAJÍSTICO | 19 |
| 4.4. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL | 20 |
| 4.5. USO DEL SUELO | 24 |
| 4.6. TENENCIA DE LA TIERRA | 25 |
| 5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA | 26 |
| 5.1. AMBIENTAL | 26 |
| 5.2. DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO | 28 |
| 5.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL | 28 |
| 5.4. GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA | 29 |
| 6. SUBPROGRAMAS | 30 |
| 6.1. SUBPROGRAMA PROTECCIÓN | 30 |
| 6.1.1. Componente inspección y vigilancia | 31 |
| 6.1.2. Componente mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala | 33 |
| 6.1.3. Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales | 34 |
| 6.1.4. Componente protección contra especies invasoras y control de especies nocivas | 35 |
| 6.2. SUBPROGRAMA MANEJO | 36 |
| 6.2.1. Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres | 36 |
| 6.2.2. Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre | 37 |
| 6.2.3. Componente mantenimiento de servicios ambientales | 38 |
| 6.2.4. Componente patrimonio arqueológico, histórico y cultural | 39 |
| 6.2.5. Componente turismo, uso público y recreación al aire libre | 40 |
| 6.3. SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN | 41 |
| 6.3.1. Componente conectividad e integridad del paisaje | 42 |
| 6.3.2. Componente recuperación de especies prioritarias | 42 |
| 6.3.3. Componente de conservación de agua y suelos | 43 |
| 6.3.4. Componente reforestación y restauración de ecosistemas | 44 |
| 6.4. SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO | 44 |
| 6.4.1. Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento | 45 |
| 6.4.2. Componente inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico | 46 |
| 6.4.3. Componente rescate y sistematización de información y conocimientos | 47 |

| | |
|--|----|
| 6.4.4. Componente sistemas de información..... | 48 |
| 6.5. SUBPROGRAMA CULTURA..... | 48 |
| 6.5.1. Componente difusión, identidad y divulgación | 49 |
| 6.5.2. Componente interpretación y convivencia | 50 |
| 6.5.3. Componente participación | 51 |
| 6.5.4. Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental..... | 51 |
| 6.5. SUBPROGRAMA GESTIÓN..... | 52 |
| 6.6.1. Componente administración y operación | 53 |
| 6.6.2. Componente contingencias y mitigación de riesgos..... | 54 |
| 6.6.3. Componente cooperación internacional..... | 55 |
| 6.6.4. Componente infraestructura y señalización | 55 |
| 6.6.5. Componente legal y jurídico | 56 |
| 6.6.6. Componente planeación estratégica y actualización del programa de conservación..... | 57 |
| 6.6.7. Componente procuración de recursos e incentivos..... | 58 |
| 6.6.8. Componente recursos humanos y profesionalización | 59 |
| 6.6.9. Componente regulación, permisos, concesiones y autorizaciones..... | 60 |
| 7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN..... | 61 |
| 7.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO | 61 |
| 7.2. ZONIFICACIÓN | 61 |
| 7.2.1. Criterios de zonificación..... | 61 |
| 7.2.2. Metodología | 62 |
| 7.2.3. Zonas y políticas de manejo | 62 |
| 8. REGLAS ADMINISTRATIVAS | 69 |
| 9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL | 78 |
| 10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD | 81 |
| BIBLIOGRAFÍA | 82 |
| ANEXO I. LISTADO FLORÍSTICO | 85 |
| ANEXO II. LISTADO FAUNÍSTICO | 89 |

1

Introducción

Los recursos naturales conforman una reserva estratégica fundamental para la soberanía nacional y el desarrollo integral de México, es por ello que se planteó la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, así como la instrumentación de programas para la conservación, manejo y administración de los recursos en dichas áreas (CONANP, 2006).

El Parque Nacional Tulum constituye la única Área Natural Protegida (ANP) terrestre en el corredor Cancún-Tulum, una zona cada vez mas presionada por el turismo que se ha venido desarrollando de manera explosiva en la última década y que poco a poco va reduciendo las zonas costeras naturales al convertirlas en sitios de alojamiento y hospedaje. Por ello, la gran importancia de mantener uno de los pocos reductos naturales de la región, que además, se ubica alrededor de a la zona arqueológica conocida como la zona “amurallada” de Tulum una de las más bellas y con mayor afluencia turística del país y se complementa con el decreto más amplio como “Zona de Monumentos Arqueológicos de Tulum”

El Parque Nacional Tulum cuenta con una extensión de 664-32-13 ha que a pesar de ser una extensión relativamente reducida, presenta una gran variedad de tipos de ambientes, incluyendo selva mediana, humedales, vegetación costera, playas y cenotes, donde se desarrolla una variedad de plantas y animales representativos del corredor Cancún-Tulum y especies en estatus de riesgo, endémicas, amenazadas y en peligro de extinción.

La elaboración del presente Programa de Conservación y Manejo (PCM) se realiza en cumplimiento de los artículos 65 y 66 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y de acuerdo a los términos de referencia de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para la elaboración de Programas de Manejo. Asimismo, para dar cumplimiento al decreto de establecimiento del Parque y de los objetivos del Programa de Conservación y Manejo, se invitó a participar al Gobierno del Estado de Quintana Roo y al municipio de Solidaridad; a la Universidad de Quintana Roo, al Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal, así como Amigos de Sian Ka'an A.C. y a otras instituciones de educación superior, de investigación, especialistas e investigadores, así como a representantes de grupos sociales interesados.

Por lo anterior, con este Programa se busca proteger la diversidad física y biológica de la zona, mantener el acervo genético natural y fomentar el desarrollo sustentable de los recursos renovables presentes en el Parque Nacional, permitiendo, adicionalmente, el disfrute de los servicios ambientales y de esparcimiento que presta a los usuarios y comunidades locales. Es por esto que en su elaboración se consideraron las necesidades de los grupos sociales que dependen del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes dentro del Parque Nacional, conforme al marco jurídico que rige las áreas naturales protegidas de competencia federal, a fin de proporcionar certeza técnica y jurídica en las acciones relacionadas con su manejo y administración.

En los diferentes subprogramas que componen este Documento se plantea un análisis global de la situación que existe actualmente en el Parque Nacional. Asimismo, es necesario que cada componente localice la causa del problema para combatirlo de manera directa con acciones concretas.

1.1. ANTECEDENTES

Los días 23 y 30 de abril de 1981 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que por causa de utilidad pública se declara parque nacional con el nombre de Tulum, una superficie de 664-32-13 ha, considerando para ello, que en la zona de Tulum existen manglares de singular belleza, en cuyo interior se albergan diversas especies de flora y fauna características de la región, que es conveniente proteger.

El mismo Decreto fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 31 de agosto de 1981.

El Parque Nacional Tulum fue decretado dentro de un polígono que ocupa una superficie total de 6.643,213.00 m² (664 hectáreas, 32 áreas y 13 centiáreas). El área se distribuye fundamentalmente a lo largo de la zona costera desde el norte del poblado de Tulum, y hasta la zona denominada como Casa Cenote, colindando hacia el este con la zona federal marítimo terrestre y al oeste con la Carretera Federal 307.

En el Artículo Segundo del Decreto se declara que es de utilidad pública la realización de las acciones y la ejecución de las obras que se requieran para el establecimiento, organización, administración y acondicionamiento del Parque Nacional a que se refiere el Artículo anterior, por lo que para la realización de esos fines, se decretó la expropiación a favor del Gobierno Federal de los terrenos descritos en el Considerando Quinto del propio Decreto, de acuerdo al plano elaborado por la entonces Dirección General de Organización y Obras de Parques Nacionales para la Recreación de la entonces Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

El 8 de diciembre de 1993 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se declara zona de monumentos arqueológicos el área conocida como Tulum – Tanchah, ubicada en el Municipio de Cozumel, Q. Roo, con el perímetro y las características que se señalan, en el cual, haciendo referencia también al Decreto del Parque Nacional Tulum, se determina que a fin de atender convenientemente a la preservación del legado arqueológico que contiene el área de Tulum-Tanchah a la mencionada zona, la protección que la legislación de los Estados Unidos Mexicanos confiere, incorporándola al régimen de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, en el cual se dispone que es de utilidad pública la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos y zonas de monumentos arqueológicos como parte integrante del patrimonio cultural de la Nación.

El 31 de mayo de 1991 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo presidencial por el que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, con la participación de la Secretaría de Turismo, procederá a planear el ordenamiento ecológico para el desarrollo turístico de la región denominada Corredor Cancún-Tulum, con la participación correspondiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo y los municipios de Benito Juárez y Cozumel, habiéndose considerado la necesidad de planear el ordenamiento ecológico de la citada región, a efecto de que el desarrollo turístico que se realice, atienda a los criterios ecológicos que se determinen por las autoridades competentes y los usos y destinos del suelo fueran congruentes con el ordenamiento ecológico.

Con fecha 5 de junio de 1994, los Titulares de las Secretarías de Desarrollo Social, de Turismo, el Gobierno del Estado de Quintana Roo y los Presidentes de los Municipios de Benito Juárez, Cozumel y Solidaridad, celebraron el Acuerdo de Coordinación para el Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Corredor Cancún -Tulum. Con fecha 9 de junio de 1994 y 26 de octubre de 1994, se publicó en el Periódico Oficial del Estado y en el Diario Oficial de la Federación, respectivamente, el Acuerdo por el que se decreta el Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Cancún -Tulum.

Asimismo, el 16 de noviembre se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, en el cual se definen como zona de protección los usos de suelo para el 90 % de la superficie del Parque Nacional Tulum.

Con fecha 15 de noviembre de 2007 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se destina al Servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Región Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m² de zona federal marítimo terrestre ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del Programa Nacional de Conservación de las Tortugas Marinas, caguama y blanca en peligro de extinción.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El Decreto de creación del Parque Nacional Tulum señala que es necesario el establecimiento de parques nacionales para uso público en aquellas áreas que por su ubicación, belleza, valor científico, educativo o recreacional, lo ameriten, debiendo realizar las obras necesarias para su conservación y acondicionamiento en beneficio de la colectividad.

Asimismo, en la zona existen manglares de singular belleza, en cuyo interior se albergan diversas especies de flora y fauna características de la región, que es conveniente proteger. De igual forma, dentro de esa área, se localizan diversos cenotes de agua dulce, ligados a las tradiciones, ceremonias y leyendas del pueblo maya, elementos que unidos a la belleza escénica y vestigios de culturas anteriores a la nuestra, constituyen los elementos necesarios para proteger al Parque Nacional.

Finalmente, y de gran importancia es el hecho de que el Parque Nacional Tulum es la única Área Natural Protegida de ambientes terrestres ubicada en el corredor Cancún-Tulum, también llamado Riviera Maya, una zona que poco a poco va reduciendo las zonas costeras naturales, fracturando el ecosistema y reduciendo los hábitats costeros. Por ello la gran importancia de mantener uno de los pocos reductos naturales de la zona.

El valor paisajístico y el contexto histórico de la zona arqueológica de Tulum le ha dado fama mundial, por lo que cada año es visitada por casi un millón de turistas, los cuales bien podrían ingresar al Parque Nacional y generar recursos adicionales para los pobladores a través de un programa de uso público.

Las playas inmersas y adyacentes al Parque Nacional, revisten asimismo especial atención para la anidación de tortugas marías, blanca y caguama principalmente, mismas que representan también un importante potencial para la generación de programas de educación ambiental y apoyo al ecoturismo.

2

Objetivos del Área Natural Protegida

2.1. OBJETIVO GENERAL

Conservar, proteger y recuperar los ecosistemas, recursos naturales y servicios ambientales del Parque Nacional Tulum y sus elementos, a través de un manejo y administración adecuados, con la participación de los sectores gubernamentales y sociales involucrados.

2.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- Conservar los recursos naturales del Parque Nacional Tulum y proteger sus comunidades y ecosistemas.
- Preservar una zona representativa de los ambientes costeros de la Riviera Maya, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- Permitir la recuperación de esta área por su importancia ecológica, valor científico, educativo y recreacional, así como por su belleza escénica.
- Proteger los manglares y cenotes que albergan flora y fauna características de la región, y que están ligados a las tradiciones, ceremonias y leyendas del pueblo maya.
- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres y asegurar la preservación de las que se encuentran en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas y las que se encuentran sujetas a protección especial.
- Proporcionar un campo propicio par la realización de investigaciones y estudios, que amplíen y profundicen el conocimiento del Parque y que además contribuyan a plantear métodos de manejo y alternativas de uso sustentable de los recursos.
- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación del área.
- Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, así como zonas turísticas y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales de los pueblos indígenas.

3

Contribuciones a la misión y visión de la CONANP

De acuerdo con el Programa de Trabajo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007-2012, la misión de la CONANP es conservar el patrimonio natural de México mediante las Áreas Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno.

La declaratoria de un sitio bajo un régimen de protección es el inicio para la conservación del patrimonio natural, a su vez, es condición fundamental contar con un Programa de Conservación y Manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos, encaminados hacia el mismo objetivo.

La visión es que en seis años la CONANP habrá encabezado la articulación y consolidación de un sistema nacional de Áreas Protegidas y de diversas modalidades de conservación de los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros e insulares y su biodiversidad. El sistema involucrará los tres órdenes de gobierno, la sociedad civil, y las comunidades rurales e indígenas, el cual será representativo, sistemático, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

De acuerdo con estos principios, el presente programa contribuye al cumplimiento de la misión y visión de la CONANP, al incorporar elementos estratégicos de manejo, protección, vigilancia e investigación que cumplen con ellos:

Representativo; al establecer estrategias, acciones y metas orientadas a la protección de ecosistemas terrestres en buen estado de conservación, que representarán tal vez en el mediano plazo el único sitio en el corredor Cancún-Tulum sin fragmentación del hábitat. De igual forma, los ríos subterráneos que circulan bajo su suelo son un potencial atractivo para el desarrollo de la investigación espeleológica y el turismo recreativo.

Por otro lado, el Parque Nacional Tulum, reviste especial importancia al funcionar como zona protectora de las zonas arqueológicas de Tulum y Tankah, las cuales se consideran como recursos estratégicos y de interés dada su importancia en la economía local y regional.

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 sustentable de los recursos naturales e históricos, integrar un marco legal específico para las necesidades del Parque y sobre todo privilegiar la instrumentación efectiva de acciones sustentables en el reforzamiento de aspectos relacionados a la participación social, administrativos, de comunicación estratégica, infraestructura, así como en la profesionalización del personal.

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, que consolide un esquema en el que, gobierno y sociedad sean corresponsales del manejo de los recursos y del cumplimiento de compromisos y derechos para lograr la tarea de conservar. Adicionalmente se considera su estrecha vinculación con los sistemas estatales de Áreas Naturales Protegidas para hacer coherentes los objetivos de una estrategia de conservación integral.

Solidario; al integrar esfuerzos y capacidades de otros actores, en pro del mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad involucrada con el Parque, con la finalidad no sólo de evitar impactos sociales y económicos, sino de promover el uso de los ecosistemas, para lograr el mejoramiento en sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los grupos locales en el diseño, propiedad y operación de actividades productivas.

El Programa de Conservación y Manejo proporciona información y establece políticas para el desarrollo de actividades productivas como: prestación de servicios turístico-recreativos y trámites en general que se requieran para el desarrollo de las actividades productivas. También 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 el pago por servicios ambientales, y de incentivos a gobiernos estatales y municipales, organizaciones, comunidades locales o particulares por la protección *in situ* y por el manejo de ecosistemas. Al generar recursos mediante 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 Parque como elemento externo e imparcial, para mejorar y evaluar la efectividad de la aplicación de las acciones planteadas en este programa.

4

Descripción del Área Natural Protegida

4.1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

El Parque Nacional Tulum se localiza en el estado de Quintana Roo en el municipio de Solidaridad, entre los kilómetros 179 y 183 de la carretera federal número 307, aproximadamente a 130 km al sur de Cancún, dentro de la región turística costera denominada Riviera Maya. Esta Área Natural Protegida ocupa una superficie total de 6.643,213.00 m² y se delimita al norte por la latitud 20° 15' 55", hacia el este por la longitud 87° 24' 34", hacia el sur por la latitud 20° 11' 00" y hacia el oeste por la longitud 87° 27' 00". A su vez colinda hacia el noroeste con la carretera federal 307 y terrenos de propiedad privada, hacia el este con la zona federal marítimo terrestre, al sur con la zona federal marítimo terrestre y con el camino Tulum-Boca Paila y la Fracción I del Fundo Legal Tulum, y hacia el oeste con la carretera federal 307 y terrenos de la Fracción I del Fundo legal Tulum.

4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

4.2.1. Geología y geomorfología

La Península de Yucatán es una de las tres plataformas más grandes del sur y este del Golfo de México (Yucatán, Florida y Bahamas). Desde el período jurásico éste ha sido el sitio de depositación de rocas calizas de aguas someras, dolomitas y evaporitas (Ward y Wilson, 1972).

Dentro de la zona de Tulum se encuentran formaciones del plioceno y cuaternario (INEGI carta geológica F16-11). En la formación geológica del plioceno se encuentran calizas que corresponden a rocas sedimentarias del terciario, de origen marino. El cuaternario se caracteriza por presentar gran cantidad de conchas de bivalvos y exoesqueletos de coral en ríos de litificación.

La roca superficial se observa como pequeñas lapias producto del intemperismo de la roca calcárea, con la fase superficial bandeada muy dura y compacta, la presencia de las bandas indica una reprecipitación de los carbonatos que constituyen el carbonato de sodio, el cual es el material predominante.

Debido a las tensiones a que está sometida la roca superficial y al efecto de la vegetación primaria, la coraza se encuentra muy agrietada e incluso se desprende en forma de bloques en la costa acantilada. Las grutas permiten la infiltración del agua hacia el *sascab*, provocando así, la erosión de tipo vertical formándose oquedades bajo la coraza fragmentada, que se hunde para formar dolinas y cenotes. Las dolinas se producen si los bordes tienen pendiente suave y se rellenan con sedimentos, mientras que los cenotes tienen los bordes de sus hundimientos verticales y normalmente se encuentran llenos de agua.

4.2.2. Fisiografía

Esta provincia es una gran plataforma de rocas calcáreas marinas que ha venido emergiendo de las aguas desde hace millones de años, siendo su parte norte la más reciente. La sierrita de Ticul, delgada cadena de lomas bajas que se extienden desde Maxcanú hasta Peto, Yucatán, es uno de sus rasgos más notables presentando una altitud máxima de 310 metros sobre el nivel del mar, hacia Xpujil, en el estado de Campeche. Al norte, este y sureste de dicha cadena, los terrenos son bastante

planos y con suelos predominantemente someros sobre una plancha endurecida calcárea llamada *roca laja*. Al sur de la sierrita predominan terrenos de cerros bajos. En el sureste de Campeche y de Quintana Roo son comunes los terrenos planos de suelos muy arcillosos, que originalmente fueron lechos de antiguas lagunas costeras.

Las características kársticas del suelo explican la carencia de ríos, sin embargo, en toda la península se ha integrado una enorme red cavernosa subterránea por la que escurre el agua. A lo largo de estas corrientes subterráneas son comunes los pozos naturales de disolución y los cenotes.

La unidad fisiográfica en que se encuentra la zona de Tulum corresponde a la Península de Yucatán, teniendo como característica común un estrato sólido de calizas de fuerte proceso de karstificación.

La zona costera del Parque Nacional Tulum presenta el bajo relieve característico de la Riviera Maya, con playas y caletas rocosas y con playas arenosas dentro de las mismas. Sin embargo, justamente en la zona arqueológica amurallada de Tulum, se presenta un acantilado rocoso con pendiente casi vertical de 9 m de altura, al pie del cual se forma una estrecha playa arenosa. Esta conformación se extiende por unos cuantos cientos de metros hacia el sur, aunque aquí la franja arenosa se amplía.

4.2.3. Edafología

Por su origen geológico, esta zona, como toda la península, presenta aspectos fisiográficos singulares. La franja costera en especial, es una zona plana en donde se encuentran áreas inundadas e inundables. Los litorales pueden ser arenosos de origen marino, o rocosos de origen calcáreo.

Dada la solubilidad de la roca en la Península de Yucatán, son frecuentes las dolinas y las depresiones, donde se acumulan arcillas de descalcificación. La zona litoral posee salientes rocosas, cordones, espolones y lagunas pantanosas intercomunicadas hacia el océano por canales (INE/SEMARNAP, 1998).

De acuerdo con el INEGI (Carta edafológica F16-11), los suelos en gran parte de la Riviera Maya son generalmente más pobres que los del resto de la península; son también más jóvenes y poco evolucionados, pedregosos, someros, fácilmente degradables y con potencial forestal. Dentro de la clasificación de FAO (1974), dichos suelos corresponden a los tipos litosol y rendzina con clase textural media. El subsuelo está íntegramente formado por calizas blancas, arenosas, no mineralizadas llamadas *saskab*, que por intemperismos se endurecen y forman placas en la superficie conocidas como lajas. Entre las lajas la vegetación ha abierto oquedades y aportado capas delgadas de materia orgánica.

La formación de un horizonte arcilloso es común en los suelos antiguos, horizonte que aflora cuando las quemadas o la intemperie destruyen la capa de suelo negro, dando lugar a los suelos rojos de tipo *chac-luum* o *k'ankab*. Ambos suelos son deficientes en manganeso y potasio. Solamente en los suelos bajos, y debido al arrastre coluvial desde zonas más altas, se forman suelos profundos, pero de textura muy fina y, por lo tanto, inundables y pesados, llamados *ak'alches*, que pueden secarse y agrietarse durante la época de secas. Los suelos inundables de las marismas y humedales, tipo margas o de turbera, descansan igualmente sobre la roca calcárea y han sido poco estudiados.

4.2.4. Hidrología superficial y subterránea

De acuerdo con el INEGI (carta hidrológica de aguas superficiales F16-11), el Parque Nacional Tulum se encuentra sobre la región hidrológica RH32, dentro de la cuenca B, colindando con la región hidrológica 33. Este mismo organismo establece que el coeficiente de escurrimiento es de 0 al 5%, por lo que la condición hidrogeológica es de equilibrio en la zona costera.

Debido al material consolidado que presenta la gran mayoría de la superficie del Parque Nacional Tulum, la unidad geohidrológica presenta posibilidades altas de drenaje subterráneo hacia las partes más elevadas (carta hidrológica e aguas subterráneas F16-11), donde el nivel freático es muy cercano a la superficie; se encuentra como máximo a 8 m. En aquellos lugares donde el nivel topográfico corta el manto freático, se forman ojos de agua, lagunas, manantiales y caños o canales de escorrentía de las marismas. De hecho la superficie del Parque Nacional mantiene parte importante del Sistema Hidrológico conocido como *Sac Actun*.

La superficie inundada a finales de la temporada lluviosa es superior al 70% en la parte terrestre. En la época seca, un 20% permanece inundada y corresponde a las zonas de manglar chaparro donde la concentración salina es elevada.

En las partes altas del Parque Nacional Tulum se reporta la presencia de varios cenotes de diversos tamaños siendo los únicos cuerpos de agua formados por el hundimiento de la bóveda kárstica.

Las aguas de los cenotes son por lo general muy transparentes por su alto contenido de carbonatos y la escasa presencia de algas y plancton. El pH varía entre los 7.5 y 9.0, y la dureza y salinidad oscilan entre 2% y 18% en las aguas continentales comunicadas con el mar.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) define a la zona ubicada entre Tulum y Cobá como la Región Hidrológica Prioritaria número 107, al ser la que mayor aporte de agua dulce tiene hacia el mar, en virtud de la gran cantidad de ríos subterráneos y cenotes existentes.

4.2.4. Climatología

El clima en la zona de Tulum es de tipo Aw, de acuerdo con la clasificación de Koeppen, es decir, cálido subhúmedo con lluvias en verano. Se distingue una época de sequía entre los meses de diciembre a abril. El 75% de las precipitaciones se presentan de mayo a octubre. El mes más lluvioso es septiembre con 208.1 mm en promedio y el más seco es marzo con 29.4 mm. La precipitación anual media, según datos de cinco estaciones en 15 años, fue de 1,128 mm (López O. 1983, citado en INE, 1996). Las lluvias de invierno, un 25% del total, son originadas por los *nortes*.

La temperatura media anual es de 26°C, los meses más calientes son julio y agosto y el más frío es enero. La oscilación térmica anual es de 4.8°C. La temperatura media mensual es siempre superior a 22°C, mientras que la media anual es de 26.5°C. Las temperaturas máximas y mínimas puntuales han sido 44°C y 4.5°C respectivamente. No se presentan heladas.

Los vientos dominantes son los alisios y se presentan de febrero a julio, provenientes del sureste con velocidades de 10 km/hr en promedio y hasta 30 km/hr durante perturbaciones tropicales. Durante los meses de invierno se presentan vientos del norte, los cuales pueden alcanzar velocidades entre 80 a 90 km/hr lo que hace descender la temperatura local considerablemente, provocando lluvias, grandes oleajes y marejadas.

A su vez, las costas de Quintana Roo presentan un alto grado de incidencia de fenómenos meteorológicos de distintos tipos e intensidades. Debido a su ubicación geográfica esta zona es la de mayor concurrencia de huracanes del país. Estos meteoros se generan de junio a noviembre, siendo agosto y septiembre los meses con más alta presencia. Los huracanes se desarrollan a partir de tormentas tropicales, y afectan las costas de Quintana Roo en dos matrices: la primera se sitúa en el Mar Caribe, frente a las costas de Venezuela y Trinidad, mientras que la segunda se localiza en las Antillas Menores, en el Caribe Oriental, abarcando hasta el Atlántico tropical.

Según cálculos con información local, la frecuencia es de 0.62 depresiones por año, utilizando datos de 1960 a 1988 en ésta área (Merino y Otero, 1991). Asimismo, entre 1987 y 2004, se desarrollaron 214 huracanes y tormentas tropicales en el Atlántico, de los cuales 11 tocaron tierra en las costas de Quintana Roo, por lo que su frecuencia es prácticamente igual a la reportada por Merino y Otero con 0.61 depresiones al año (García, com. pers.). Esto sugiere que un huracán o tormenta tropical toca las costas del estado cada 1.6 años.

Entre los meteoros más importantes en estos años se encuentran el huracán Gilberto en 1988 de categoría 5, el Roxana, que en 1995, azotó directamente las costas de la Reserva Sian Ka'an 10 km al sur del Parque Nacional Tulum, causando erosión de playas y duna costera, así como el Wilma en 2005 con categoría 5.

4.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

4.3.1. Vegetación

Debido a los diferentes tipos de suelo presentes dentro de Parque Nacional Tulum, la vegetación es igualmente diversa. Hacia las zonas más altas se desarrolla una vegetación de tipo selva mediana, mientras que en las partes bajas se desarrollan ecosistemas de humedal a manera de parches entre la vegetación de selva o bien en las secciones cercanas a la costa. Estos humedales presentan elementos de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), blanco (*Laguncularia racemosa*), negro (*Avicennia germinans*) y rojo (*Rhizophora mangle*). Separando las selvas de los humedales se desarrolla una vegetación de transición, o ecotono, que presenta especies de ambos tipos de vegetación.

Hacia la zona costera se desarrolla un matorral costero que separa los humedales o las selvas de la playa. Las playas presentan vegetación halófila, la cual puede establecerse sobre sustrato rocoso o bien sobre sustrato arenoso.

Los resultados de las especies registradas sobre algunos transectos realizados en el Parque Nacional (ECOSUR-CONANP, 2007) mencionan 85 especies y 36 familias, siendo la familia Leguminosae la más abundante con 14 especies. Respecto a la forma de vida, las especies arbóreas fueron las más abundantes (42 especies), seguidas de las herbáceas (23 especies) y arbustivas (16 especies); las menos abundantes fueron las palmas (3 especies).

Los procesos de sucesión de la vegetación han creado diversos mosaicos de vegetación secundaria o acahual dispersos. A continuación se describen los tipos de vegetación mencionados.

Vegetación halófila. En este tipo de vegetación dominan principalmente especies herbáceas, rastreras y postradas que presentan una alta tolerancia a ciertos factores físicos como el continuo embate del viento, elevados niveles de salinidad, pobreza del suelo y permanente exposición al sol.

En el área rocosa, la estructura vegetal a primera vista parece formada sólo por el estrato herbáceo, aunque se identificaron especies como *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Tournefortia gnaphaloides* (lavanda) y la trepadora *Distichlis spicata* (tronadora), que potencialmente pueden llegar a formar parte del estrato arbóreo, arbustivo y trepador; sin embargo, el efecto del viento, la salinidad, el tipo de sustrato y la carencia de materia orgánica en el suelo son determinantes sobre la forma de crecimiento de las especies, modificándolas de un crecimiento erecto a uno postrado, por dicha razón, la altura de la vegetación en esta área no rebasa los 50 cm.

En la zona de dunas costeras (alrededor de 19 ha), la vegetación puede alcanzar hasta 2 m de altura, con especies como el pantzil y la uva de mar (*Coccoloba uvifera*), entre otras. La vegetación rastrera

y herbácea también es abundante, siendo frecuentes *Ipomoea pescaprae* y *Tournefortia gnaphaloides* (lavanda).

Matorral costero. En esta sección de aproximadamente 6 hectáreas, domina la forma de crecimiento arbustiva mostrando una alta densidad y creciendo sobre un suelo rocoso con mayor posibilidad de acumulación de materia orgánica y una pendiente menos evidente.

La riqueza específica se encuentra conformada por 16 especies representantes de 13 familias botánicas. En ella la asociación vegetal dominante está conformada por las especies *Thrinax radiata* (palma *chit*); *Gliricidia sepium* (*sakyab*) y *Cordia sebestena* (siricote de playa). La estructura vegetal está conformada de tres estratos: arbustivo, herbáceo y trepador, donde el arbustivo es el más importante y cuenta con el mayor valor de densidad con 10,100 (ind/ha).

Achual. Puede incluir los tipos de uso de suelo del Parque, de vegetación modificada, desmonte y sin vegetación. Se presenta como resultado de una perturbación ambiental, ya sea de origen natural (huracanes e incendios) o antropogénica (extracción de madera, incendios provocados, acumulación de basura, extracción de especies, actividades agrícolas, etc.). En los espacios modificados se inicia un proceso denominado *sucesión*, mismo que consiste, básicamente, en la aparición de conjuntos específicos de especies que van definiendo las diferentes etapas de dicho proceso que tiende a regresar a su estado original. Sin embargo, la recuperación de la vegetación original puede llevar mucho tiempo, particularmente en los ecosistemas selváticos.

Manglar. Son zonas permanente o estacionalmente inundables donde se desarrollan especies vegetales adaptadas a estas condiciones. En el Parque se presentan 209 hectáreas de humedales de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) junto con mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) que se desarrollan en zonas poco inundables; generalmente en los alrededores de las zonas más inundables sólo se encuentra el mangle rojo (*Rhizophora mangle*).

Selva mediana subperennifolia. Abarca 337 ha y su estructura vegetal está compuesta de seis estratos: arbóreo alto, arbóreo bajo, epífita, herbáceo, arbustivo y trepador. De acuerdo con la altura registrada, se identifican dos niveles en el estrato arbóreo: el arbóreo alto con árboles mayores a 5 m de altura y el estrato arbóreo bajo, con árboles menores a 5 m.

La asociación dominante de la selva está conformada por dos especies del estrato herbáceo: *Bromelia aisodes* (piñuela) y *Anthurium schlechtendalii* (bobtum), y el *chit* (*Thrinax radiata*) que se ubica en el estrato arbóreo bajo.

El estrato arbóreo alto presenta individuos de zapote (*Manilkara zapota*), *chacá* (*Bursera simaruba*), la palma *nacax* (*Coccothrinax readii*) y el *checén* negro (*Metopium brownei*), que son las especies dominantes. Este estrato es el que mayor cobertura presentó con 24.25%, seguido del arbóreo bajo con 18.12%, el herbáceo con 15.87% y el arbustivo con 14.07%. El estrato epífita y trepador tiene valores de cobertura mínimos con 0.05 y 2.55% respectivamente.

Ecotono selva-manglar. En la naturaleza, la sucesión de ecosistemas se presenta como un proceso discreto de eventos, es decir, sin interrupciones abruptas, de tal forma que los límites entre un tipo de vegetación y otro no son nítidamente definidos. Para definir estos *límites* los ecólogos modernos acuñaron el término ecotono que se refiere a una zona de transición entre un tipo de vegetación y otra (Begon, *et al.* 1986).

En el ecotono selva-manglar, domina la vegetación de transición entre estos dos tipos de vegetación. Es decir, zonas donde la vegetación típica del manglar se entremezcla con especies propias de la selva.

En el ecotono, la familia de las palmas es la más importante en conjunto con las zapotáceas, particularmente las palmas *Thrinax radiata* (*chit*) y *Pseudophoenix sargentii* (*kuka*) y la zapotácea *Manilkara zapota* (chicozapote), entre las cuales ocupan aproximadamente 11 ha.

De igual forma, el ecotono presenta otras especies de importancia ecológica y comercial como *Coccothrinax readii* (*nacax*), *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), *Enciclia alata* (orquídea) y *Mirmecophyla tibicinis* (orquídea de manglar), entre otras.

Especies consideradas en la Norma Oficial Mexicana 059

En los diversos ecosistemas y tipos de vegetación presentes en el Parque Nacional Tulum se encuentran diez especies representantes de siete familias que están consideradas 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. Siete de estas especies están bajo protección especial y tres amenazadas. También, tres de ellas son consideradas especies endémicas.

Tabla 1. Especies botánicas consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría |
|----------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Cactaceae | <i>Aporocactus flageliformis</i> | Flor de látigo | Protección especial Endémica |
| Meliaceae | <i>Cedrela dugesii</i> | Cedro | Protección especial |
| Palmae | <i>Thrinax radiata</i> | Palma <i>chit</i> | Amenazada |
| | <i>Sabal yapa</i> | Guano | Protección especial |
| | <i>Coccothrinax readii</i> | <i>Nacax</i> | Amenazada, Endémica |
| | <i>Pseudophoenix sargentii</i> | Palma <i>kuka</i> | Amenazada |
| Combretaceae | <i>Conocarpus erecta</i> | Mangle botoncillo | Protección especial |
| Combretaceae | <i>Laguncularia racemosa</i> | Mangle blanco | Protección especial |
| Rhizophoraceae | <i>Rhizophora mangle</i> | Mangle rojo | Protección especial |
| Verbenaceae | <i>Avicennia germinans</i> | Mangle negro | Protección especial |

Existen diversos estudios florísticos realizados por el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (Navarro y Robinson, eds. 1992), en los cuales se ofrecen listados florísticos preliminares de briofitas, helechos y plantas vasculares presentes dentro de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y sus alrededores, incluyendo en algunos casos a Tulum. Debido a su cercanía, la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y el Parque Nacional Tulum presentan algunos tipos de vegetación similares, tal es el caso de la selva mediana subperennifolia y el humedal. Por ello es probable que se compartan la mayor parte de las especies descritas por estos trabajos florísticos.

Delgadillo (1992) preparó una lista específica de briofitas presentes en las vecindades de Felipe Carrillo Puerto, Xel-ha (cercano a Tulum) y San Felipe Bacalar. En estas zonas identificaron 21 especies, pertenecientes a once familias, ocho órdenes y una clase. La lista completa se ofrece en el anexo I.

4.3.2. Fauna

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (1996), la fauna del estado de Quintana Roo es de tipo neotropical, estando considerada dentro de la provincia Yucatanense (Barrera, 1982, citado en INE, 1996). Se detectó la presencia de 309 especies en el corredor Cancún-Tulum de las cuales, las aves son las más difundidas de todas. Entre la fauna terrestre más conspicua del Parque Nacional Tulum se encuentran las aves y los mamíferos pequeños y medianos, aunque existen compilaciones taxonómicas para muchos otros grupos de vertebrados e invertebrados (CIQRO, 1990, 1992).

Entre los mamíferos más importantes que aún es posible encontrar dentro del Parque destaca el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*L. weidii*) y el leoncillo (*Herpailurus yagouarundi*), así como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado temazate (*Mazama americana*) y el pecarí de collar (*Pecari tajasu*). Los mamíferos medianos y pequeños más comunes son el mapache (*Procyon lotor*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el coatí (*Nasua narica*), el sereque (*Dasyprocta punctata*), el tepezcuintle (*Agouti paca*), así como ratones de campo y ardillas; por la noche abundan los murciélagos, entre los que se encuentran los géneros *Artibeus*, *Centurio* y *Carollia*. Por otro lado, si bien no existen registros fidedignos, no se descarta la presencia de mono araña (*Ateles geoffroyi*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana mexicana*) y el puerco espín (*Coendu mexicanus*) en las selvas medianas del Parque, todas son especies consideradas bajo algún estatus de conservación por la legislación mexicana. Los mamíferos mayores como el jaguar, puma y tapir prácticamente han desaparecido de la zona debido a la cacería y la disminución y fragmentación del hábitat.

Durante los muestreos de campo (ECOSUR-CONANP, 2007) se registraron 43 especies correspondientes a 19 familias. De las 43 especies encontradas 11 (25.58%) se encuentran protegidas dentro de algún estatus de protección a nivel nacional e internacional. La NOM-059-SEMARNAT-2001 protege 10 especies (23.25%), tres catalogadas como Sujetas a Protección Especial (6.6 %); cuatro como Amenazadas (9.3 %) y tres en Peligro de Extinción (6.6 %). En el CITES están protegidas cinco especies (11.62%) y tres (6.6%) en el Libro Rojo de la UICN. El Parque cuenta con cinco especies endémicas a Mesoamérica y una especie endémica a México.

El Parque Nacional Tulum funciona como sitio de paso obligado para gran cantidad de aves migratorias que se dirigen hacia la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an durante el invierno, provenientes de Estados Unidos y Canadá. Además, se considera que la zona de la Península de Yucatán es la segunda en abundancia de especies confinadas (no migratorias), por lo que el grupo de las aves es el más rico y notable en el Parque, con especies propias de selvas medianas y bajas, así como especies vadeadoras que encuentran en los humedales un área propicia. Entre las especies de selva más frecuentes están los pericos (*Amazona* spp.). En campo se registraron 3 especies en alguna categoría de protección (ECOSUR-CONANP, 2007): *Aratinga nana* (Pr); *Amazona xantholora* (Pr) y *Ramphatos sulfuratus* (A). Así mismo se registraron dos especies endémicas para la península de Yucatán (MacKinnon 1992): *Amazona xantholora* y *Cyanocorax yucatanicus*.

A lo largo de toda la zona rocosa se pueden observar eventuales aves acuáticas como el pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), la fragata (*Fregata magnificens*), diversas especies de garzas como la garza blanca (*Egretta* sp.) que utilizan la zona costera como sitio de alimentación, pero que anidan y se refugian en el humedal.

También es frecuente observar aves rapaces como el halcón negro (*Buteogallus anthracinus*), el águila pescadora (*Pandion haeliatus*), el milano plumizo (*Ictinea plumbea*) y el zopilote cabeza negra (*Cathartes aura*). Al igual que las aves acuáticas, estas especies no utilizan la costa rocosa como área de reproducción o refugio, sino como lugar de alimentación.

Los reptiles están representados, particularmente, por lagartijas, iguanas grises (*Ctenosaura similis*) e iguanas verdes (*Iguana iguana*). Algunos trabajadores y habitantes del lugar reportan la presencia del crótalo cuatro narices (*Bothrops* sp.) y de boa (*Boa constrictor*). La herpetofauna encontrada en el Parque (ECOSUR-CONANP, 2007), de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 y a la IUCN, presenta gran relevancia ya que más del 50% de sus especies se encuentran en alguna de las categorías de conservación (ANEXO C y D). La lista de la IUCN considera a 43 especies, de éstas destaca la presencia de las tortugas marinas por su estatus en Peligro de extinción. En el caso de la NOM, 30 especies se encuentran consideradas en algún estatus de protección. Además de las tortugas marinas destaca también al presencia de 15 especies endémicas a México o la Península de Yucatán, sobre todo *Symphimus mayae* y *Porthidium yucatanicum*, las cuales sólo se distribuyen en

la porción norte de la misma y *Craugastor yucatanenses* endémico solamente al centro de Quintana Roo y sureste de Yucatán.

La zona federal marítimo terrestre aledaña es sitio de anidación de tortugas marinas, principalmente de caguama (*Caretta caretta*), blanca (*Chelonia mydas*) y eventualmente carey (*Eretmochelys imbricata*). Las playas del Parque Nacional, por la densidad de anidación que presentan son una de las cuatro más importantes del estado. En ellas desovan principalmente dos de las especies registradas para Quintana Roo, la blanca y la caguama. Las playas arenosas, solitarias y oscuras hacen del Parque un lugar propicio para que las tortugas marinas cumplan uno de sus más importantes ciclos de vida: el desove. De abril a noviembre de cada año se lleva a cabo una intensa actividad reproductora de tortugas marinas en las playas.

La información histórica de los trabajos de protección y conservación de tortugas marinas de las playas de anidación del Parque y aledañas, ha sido realizada por el Centro de Investigaciones del Estado de Quintana Roo (CIQRO), el Parque Xcaret y por Flora, Fauna y Cultura de México A.C., obteniendo los siguientes datos:

| | Caguama | | | Blanca | | | Carey | | |
|-------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|
| | Nidadas | Huevos | Crías | Nidadas | Huevos | Crías | Nidadas | Huevos | crías |
| 1987 | 119 | | | 45 | | | | | |
| 1988 | 50 | | | 50 | | | | | |
| 1989 | 62 | | | 23 | | | | | |
| 1990 | 26 | | | 50 | | | | | |
| 1991 | 59 | | | 16 | | | | | |
| 1992 | 61 | | | 90 | | | | | |
| 1993 | 88 | | | 21 | | | | | |
| 1994 | 111 | | | 79 | | | | | |
| 1995 | 168 | | | 30 | | | | | |
| 1996 | 107 | 5,827 | 4,997 | 66 | 5,471 | 5,051 | | | |
| 1997 | 78 | 6,986 | 6,258 | 43 | 4,866 | 4,515 | | | |
| 1998 | 73 | 3,069 | 2,739 | 98 | 6,809 | 5,827 | | | |
| 1999 | 79 | 5,605 | 5,197 | 15 | 1,411 | 1,305 | | | |
| 2000 | 51 | 3,415 | 3,035 | 136 | 9,237 | 8,538 | | | |
| 2001 | 108 | 1,430 | 1,296 | 33 | 929 | 728 | | | |
| 2002 | 40 | 2,169 | 1,789 | 184 | 15,591 | 14,161 | | | |
| 2003 | 52 | 2,876 | 2,471 | 103 | 5,085 | 4,560 | | | |
| 2004 | 49 | 2,434 | 2,117 | 86 | 1,614 | 1,325 | | | |
| 2005 | 27 | 278 | 255 | 182 | 7,313 | 6,553 | | | |
| 2006 | 144 | 11,245 | 10,055 | 498 | 48,713 | 43,420 | | | |
| 2007 | 117 | 5,883 | 5,166 | 764 | 8,750 | 7,792 | 3 | 206 | 160 |
| Total | 1,669 | 51,217 | 45,375 | 2,612 | 115,789 | 103,775 | 3 | 206 | 160 |

Los anfibios presentes incluyen a diversas especies de ranas acuáticas, arborícolas y terrestres, principalmente *Hyla microcephala*, *Phrynohyas venulosa*, *Scinax staufferi*, *Smilisca baudinii* e *Hypopachus variolosus*. ECOSUR-CONANP, (2007) registró 15 especies de anfibios como potenciales para el Parque nacional, 10 especies confirmaron su presencia, de las cuales algunas fueron encontradas en el muestreo rápido

Por su parte, la zona intermareal aledaña ha sido objeto de estudios, en los que se menciona un total de 5,705 organismos identificados, representados por 74 especies y cinco tipos (Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata y Chordata). Los moluscos fueron el grupo taxonómico dominante con 35

especies y 3,281 organismos. Los moluscos *Nodolittorina angustior* y *Nodolittorina tuberculata* fueron las especies más abundantes, comprendiendo el 46.2 % del total de organismos colectados. En cuanto a las algas, se encontraron 21 especies en tres divisiones y nueve familias. Las especies dominantes incluían *Acanthophora spicifera* y *Laurencia* sp.

Las especies de manera individual, así como las comunidades que viven en las costas rocosas están generalmente asociados con las zonas intermareales. Estas comunidades se ven fuertemente influenciadas por procesos tanto biológicos como físicos. Algunos de los factores que afectan las zonas intermareales son las mareas, la acción de las olas, factores climáticos, topografía, tipo de sustrato y organismos presentes. En este sentido, y considerando que las zonas intermareales albergan un número importante de especies y comunidades es importante que sean consideradas como un elemento o componente de manejo para la protección y conservación de los recursos marinos y costeros.

En la zona de Tulum, De la Maza y Bezaury (1992) determinaron 212 especies de mariposas diurnas, pertenecientes a las superfamilias *papilionoidea* y *hesperioidea*. Esta cantidad parece ser modesta en comparación con otras localidades del país, debido aparentemente al moderado número de especies que componen la flora quintanarroense y a la heterogeneidad altitudinal y topográfica del territorio. Por su parte, ECOSUR-CONANP (2007) menciona que las 230 especies de mariposas diurnas potenciales para el Parque, están distribuidas en 137 géneros, 19 subfamilias y seis familias. La familia con más especies es Nymphalidae seguida de Hesperidae, mientras que las de menor riqueza son Riodinidae y Papilionidae. Se registró una especie endémica, aunque potencialmente se esperaría que en el Parque vuelen tres especies endémicas de los siete endemismos reportados para el Estado. De las 41 especies de mariposas detectadas por Pozo y Galindo (2006) como indicadoras de algún grado de conservación para selva mediana subperennifolia y selva baja subcaducifolia, se registraron 21, siendo ocho de ellas indicadoras de ambientes conservados y 13 de disturbio.

Especies consideradas dentro de la NOM 059

Trece de las especies animales identificadas o de probable existencia dentro del predio y su área de influencia están consideradas dentro 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. Cuatro son reptiles, un ave y ocho mamíferos. Entre los reptiles se encuentran dos especies de tortuga marina (*Caretta caretta* y *Chelonia mydas*) las cuales están consideradas bajo el estatus de protección; la iguana verde (*Iguana iguana*) considerada como bajo protección especial, y la boa (*Boa constrictor*) que está bajo estatus de amenazada.

De la gran cantidad de aves presentes dentro del Parque, la única especie que se encuentra en la NOM 059 es el loro yucateco (*Amazona xantholora*), la cual está considerada como especie bajo protección especial.

Por otro lado los felinos pequeños como el ocelote (*Leopardus pardalis*), y el tigrillo (*Leopardus weidii*) están dentro del estatus de protección, mientras que el yaguarundi (*Herpailurus yagouarundi*) está considerado como especie amenazada.

Tabla 2. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2001

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría |
|----------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Cheloniidae | <i>Caretta caretta</i> | Tortuga caguama | Peligro de extinción |
| | <i>Chelonia mydas</i> | Tortuga blanca, tortuga verde | Peligro de extinción |
| Iguanidae | <i>Iguana iguana</i> | Iguana verde | Protección especial |
| Boidae | <i>Boa constrictor</i> | Boa | Amenazada |
| Psittacidae | <i>Amazona xantholora</i> | Loro yucateco | Protección especial |

| | | | |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Felidae | <i>Leopardus pardalis</i> | Ocelote | Peligro de extinción |
| | <i>Leopardus weidii</i> | Tigrillo | Peligro de extinción |
| | <i>Herpailurus yagouarundi</i> | Yaguarundi | Amenazada |
| Cebidae | <i>Ateles geoffroyi</i> | Mono araña | Peligro de extinción |
| Erethizontidae | <i>Coendu mexicanus</i> | Puerco espín | Amenazada |
| Myrmecophagidae | <i>Tamandua mexicana mexicana</i> | Oso hormiguero, tamandua | peligro de extinción |
| Didelphidae | <i>Caluromys derbianus</i> | Tlacuache arborícola | Protección especial |
| Soricidae | <i>Cryptotis nigrescens</i> | Musaraña orejillas pardas | Protección especial |

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) no está considerado 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, aunque se considera como una especie carismática de importancia ecológica y comercial.

4.3. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL Y PAISAJÍSTICO

Si bien la zona arqueológica amurallada de Tulum no está inserta dentro del polígono del Parque Nacional, dada su colindancia con ésta, es posible que dentro del Parque existan restos arqueológicos aun no descubiertos.

Esta zona arqueológica es el recurso histórico más importante del estado de Quintana Roo, tanto desde el punto de vista histórico como económico, así como por su belleza paisajística que le ha dado fama y renombre a nivel mundial, por lo que es visitada por casi un millón de turistas al año.

Los diversos trabajos realizados por el INAH en Tulum, permiten afirmar que se trata de un asentamiento prehispánico muy extenso. El sitio amurallado actualmente abierto a la visita, estuvo en su momento rodeado por un gran número de unidades habitacionales y templos menores, que conformaban una gran ciudad que se extendía hacia el norte, el sur y el oeste del recinto amurallado. Por supuesto, parte de la porción habitacional de este asentamiento, especialmente la que se ubica hacia el sur de la muralla, ha sido destruido para dar paso a construcciones modernas, especialmente hoteles (INAH, 2006).

Tulum es uno de los sitios con registro más antiguo. Las fuentes del siglo XVI designan al sitio con el nombre de *zamá*, que posiblemente se refiera a la palabra maya para *mañana* o *amanecer*, lo cual es comprensible ya que el sitio se encuentra emplazado en la porción más alta de la costa oriental, en donde justamente contemplar el amanecer es un espectáculo especialmente notable.

El nombre de Tulum, por tanto, parece ser relativamente reciente. Traducido al español como muralla o palizada, en clara alusión a la muralla que aquí se conserva, este nombre parece haber sido empleado para designar a la ciudad cuando ya se encontraba en ruinas. Es precisamente con este nombre con el que es consignado en el siglo XIX, cuando Stephens y Catherwood lo “redescubren” completamente abandonado, justo antes del inicio de la Guerra de Castas.

Los edificios actualmente visibles en Tulum, pertenecen en su totalidad al último período de ocupación prehispánica de la Península de Yucatán: el postclásico medio-tardío (1200-1550 d.n.e.). Sin embargo, la presencia de algunos elementos claramente asociables a períodos más antiguos, como la estela I, fechada para 564 d.n.e., así como de la estructura 59, que contiene algunos elementos estilísticos del período clásico, indican que el asentamiento puede haberse originado en una época considerablemente más antigua, quizá el clásico temprano (ca. 400 o 500 d.n.e.).

De acuerdo con los estudios arqueológicos publicados en los últimos años, existe evidencia suficientemente consistente para asegurar que Tulum habría sido una de las principales ciudades mayas de los siglos XIII y XIV. Se ha destacado su ubicación estratégica entre las provincias (*Kuchkabaloo*) de Cohuhuac y Cozumel, lo cual, sumado a su emplazamiento sobre la elevación

más alta de la región y su eficiente sistema defensivo, le habría ubicado como un asentamiento ineludible para cualquier ruta comercial y para la explotación de los ricos recursos marítimos de la costa de Quintana Roo. De acuerdo con algunos historiadores, Tulum habría funcionado políticamente como un asentamiento (o *batabil*) independiente del dominio de otras provincias, hasta prácticamente la llegada de los españoles en el siglo XVI, cuando fue definitivamente abandonado.

La zona arqueológica de Tankah no es explotada por el turismo y se mantienen los trabajos del INAH. Es probable que existan diversos vestigios mayas en el corredor que forman Tulum y Tankah, aunque no se han realizado exploraciones al respecto.

Tankah fue uno de los centros ceremoniales más importantes de la costa oriental durante el clásico y el posclásico. Las estructuras encontradas revelan que contó con un número considerable de edificios residenciales destinados a la nobleza y a la clase sacerdotal. Estos edificios abarcan sólo una superficie de 20 hectáreas, pues la mayor parte de la población se distribuía hacia el interior de la región, así lo sugieren los numerosos montículos explorados, los cuales son clara evidencia de que estos sitios alguna vez ocuparon terrenos extensos. Actualmente todo lo que queda son fragmentos de un templo diminuto.

Historia actual

El actual territorio del municipio pertenecía en su mayor parte al cacicazgo de Ecab, de los cuales formaban parte, entre otras, las localidades de Tulum, Cobá, Xamanhá (actualmente Playa del Carmen), Tankah y Polé. La región fue conquistada en 1526 por Francisco de Montejo quien fundó la villa de Salamanca en donde actualmente se encuentra Xel-Ha. Durante la época colonial la región permaneció casi deshabitada y no fue hasta el presente siglo cuando se fundaron campamentos para la explotación del chicle y la madera.

Desde la integración del territorio de Quintana Roo y hasta la designación como entidad federativa, perteneció al municipio de Cozumel, hasta que en 1993 se creó el municipio de Solidaridad que comprende el territorio de la parte continental que pertenecía al municipio de Cozumel.

4.4. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

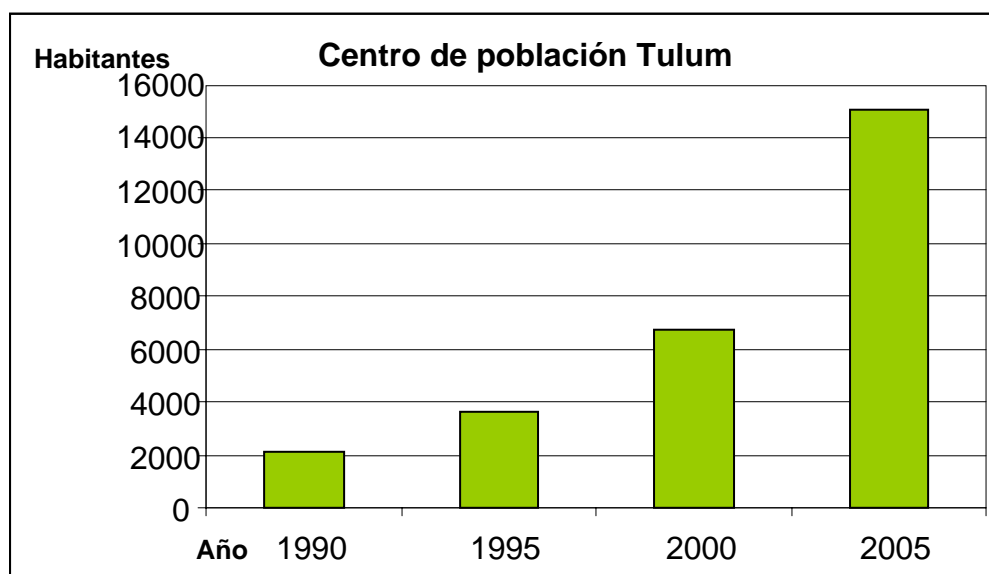
Demografía

Al interior del Parque Nacional Tulum no existen centros de población, únicamente existen algunas viviendas, hoteles y comercios aledaños a la zona arqueológica amurallada. Sin embargo, debido a la proximidad del centro de población Tulum, éste tiene una importante influencia sobre el Área Natural Protegida, por lo que la información referente al contexto demográfico, económico y social pertenece a dicha población y/o al municipio donde se ubica.

Evolución demográfica

En 1995, la población total del municipio de Solidaridad era de 28,747 habitantes, existiendo en Tulum un total de 3,603 personas. Para 1997, el municipio tenía una población total de 36,395 habitantes la mayoría asentados en las localidades de Playa del Carmen y Tulum. En el año 2005 la población municipal alcanzó un total de 135,512 habitantes, donde Tulum ocupaba el segundo lugar con 14,790 habitantes. La proporción de hombres y mujeres fue de 7,575 y 7,215 respectivamente (INEGI, 2005).

El crecimiento de la población en Tulum tuvo una tasa anual promedio en el periodo 1995-2005 de 15.2 %, mientras que en el municipio fue de 16.8 %, lo que refleja un alto crecimiento poblacional comparado con la tasa estatal de 4.91 y nacional de 1.26 % para el mismo periodo.

Figura 1. Crecimiento poblacional 1990-2005

El elemento que polariza la migración en Quintana Roo es la oferta de trabajo. De todas las entidades de la república provienen inmigrantes atraídos por el mercado de trabajo que promete la industria turística en busca de nuevas condiciones de vida. Cozumel e Isla Mujeres fueron impulsados con la creación de Cancún y ahora se observa un fenómeno similar en toda la Riviera Maya, particularmente en Playa del Carmen.

Grupos étnicos

Para el municipio de Solidaridad la población mayor de 5 años que habla alguna lengua indígena es de 19,855, que representa el 14.65% del total municipal. De esta población indígena el 87.9% (17,454 personas) pertenece a la etnia maya, los cuales en su gran mayoría hablan español y maya (87.55 %) y el resto no habla español.

Escolaridad

En 1980 el promedio de escolaridad en el estado de Quintana Roo era de 2.3 años; y en 1990 se elevó a 6.3 años. Según cifras del ciclo escolar 2002-2003, esta entidad ocupa el noveno lugar a nivel nacional con un nivel promedio de escolaridad de 8.3 años, superior a los 7.8 de la media nacional; el analfabetismo se ha reducido a un 6.5%, también arriba de la media nacional de 8.8 y la matrícula total aumentó un 4.9%, 13 mil 315 alumnos más que en el ciclo anterior. De acuerdo con la Secretaría de Educación y Cultura estatal, el mayor crecimiento de la matrícula se dio en los municipios de Solidaridad y Benito Juárez con el 11.0 y 5.8% respectivamente.

Economía

Las actividades económicas que se llevan a cabo dentro el Parque Nacional Tulum son dirigidas a la atención al turismo. Existen hoteles de diversas categorías, locales comerciales que en su mayoría expenden artesanías, restaurantes y clubes de playa. La mayor parte de estos comercios se establecieron después del decreto del Área Natural Protegida.

Población económicamente activa

En Quintana Roo el 71% de la población económicamente activa (PEA) se dedica a actividades terciarias, fundamentalmente en los sectores comercial, turístico, de transporte, servicios y administración pública. El porcentaje más alto de la PEA corresponde a servicios de restaurantes y hoteles con el 18.34%, seguido del comercio con el 16.83 y en tercer lugar la construcción con el 8.41%. La tercera parte de los quintanarroenses (32%) tiene ingresos menores a dos veces el salario mínimo de la región y otro 40% recibe entre 2 y 5 salarios mínimos. En el extremo opuesto, el 3% de la PEA tiene ingresos superiores a diez salarios mínimos.

Partiendo de las funciones que desempeñan los centros turísticos del norte del estado, como polos de desarrollo que atraen de todo el país a mexicanos en busca de empleo y mejoramiento de sus niveles de bienestar, resulta interesante que un gran número de personas manifieste en los censos y encuestas que trabaja en áreas distintas a aquellas en las que han sido capacitados profesionalmente.

A continuación se muestran datos sobre la distribución de la población ocupada en cada uno de los sectores económicos, según estimaciones del Consejo Estatal de Población.

Tabla 3. Población Económicamente Activa en Quintana Roo
Población total del estado 1'071,402 habitantes (2003)

| | | |
|--|---------|-------|
| Población mayor de 12 años | 762,965 | 100 % |
| Población Económicamente Activa | 446,289 | 58 % |
| Población Económicamente Activa ocupada | 442,025 | 99 % |
| Población Económicamente Activa desocupada | 4,264 | 1 % |
| Población Económicamente Inactiva | 316,676 | 42 % |

Tabla 4. Población Económicamente Activa e Inactiva
Municipio de Solidaridad, 2003

| | POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS | POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA | | | POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA |
|---------|----------------------------|---------------------------------|---------|------------|-----------------------------------|
| | | TOTAL | OCUPADA | DESOCUPADA | |
| TOTAL | 82,093 | 53,901 | 53,264 | 637 | 28,192 |
| HOMBRES | 45,417 | 39,511 | 38,993 | 518 | 5,906 |
| MUJERES | 36,676 | 14,390 | 14,271 | 119 | 22,286 |

Tabla 5. Porcentajes de Población Económicamente Activa e Inactiva
Municipio de Solidaridad, 2003

| | |
|---|------|
| Población mayor de 12 años | 72 % |
| Población económicamente activa | 66 % |
| Población económicamente activa ocupada | 99 % |
| Población económicamente inactiva | 42 % |

Turismo

Las actividades terciarias sustituyeron, a partir de 1975, a las actividades primarias de los sectores agropecuario, silvícola y pesquero, como principal actividad económica. Indiscutiblemente, el turismo

es el sector económico preponderante del estado, y los servicios que lo rodean han registrado un crecimiento sostenido a lo largo de los últimos años.

Dentro de los límites del Parque se construyeron, en la última década, dos hoteles y se estableció un club de playa, éstos en su zona norte. De igual forma, en el cruce de la carretera federal y el camino de entrada a la zona arqueológica amurallada se encuentra otro hotel.

No existen otros establecimientos de hospedaje dentro del Parque, pero sí en la zona de influencia inmediata ubicada en la zona costera al este del camino que conduce desde la zona arqueológica amurallada hacia el camino a Boca Paila.

Tabla 6. Localidades con establecimientos hoteleros
Municipio de Solidaridad, Sep. 2004

| LOCALIDAD | HOTELES |
|----------------------|----------------|
| Playa del Carmen | 161 |
| Akumal | 55 |
| Tulum | 53 |
| Playacar | 18 |
| Puerto Aventuras | 16 |
| Tankah | 11 |
| Punta Bete Xcalacoco | 9 |
| Playa Paraíso | 6 |
| Xpu-ha | 6 |
| Kantenah | 4 |
| Punta Maroma | 2 |
| Boca Paila | 1 |
| Cobá | 1 |
| Paamul | 1 |
| Playa del Secreto | 1 |
| Punta Brava | 1 |
| Sian Ka'an | 1 |
| Xcaret | 1 |
| TOTAL | 348 |

El turismo arqueológico constituye una de las fuentes más importantes de ingresos al poblado de Tulum. De acuerdo con cálculos del H. Ayuntamiento de Solidaridad, en el año 2000 la zona arqueológica amurallada tuvo una afluencia de 703,494 visitantes; cifra que aumentó en el año 2003 a 923,527 visitantes. De acuerdo con cifras del INAH, para 2005 se rebasó el millón de visitantes (1,041,971), de los cuales el 65.32% corresponde a extranjeros y el restante 34.67 a turismo nacional

Agricultura

La agricultura en el municipio de Solidaridad está orientada principalmente a la siembra de básicos como maíz y frijol con cultivos intercalados de calabaza, tomate y chile, en terrenos no mecanizados y de temporal con bajos rendimientos, que son destinados al autoconsumo. Los terrenos actualmente destinados a la agricultura son ejidales.

Ganadería

Dentro de los límites del Parque no existe ganadería. En la región se practica la ganadería extensiva con praderas de temporal en su mayoría de propiedad ejidal, el inventario ganadero consta de

aproximadamente 1,400 cabezas de ganado bovino y 10,000 de ganado porcino y ovino. La producción se orienta principalmente al autoconsumo. La cría de aves es a nivel doméstico.

Forestal

Fuera del polígono del Parque se cuenta con recursos forestales de maderas duras tropicales que son explotadas bajo supervisión de las autoridades para evitar la deforestación como sucedió con las maderas preciosas que existían en la región. También se explota, aunque en menor escala, la resina del chicozapote para la producción del chicle.

Industria

La industria manufacturera es muy incipiente, limitándose a talleres, tortillerías y otros establecimientos localizados en el área urbana.

Social

Salud

El municipio de Solidaridad cuenta con atención proporcionada por SESA y el IMSS. Se cuenta, además, con una unidad de salud móvil para dar atención a las zonas rurales, que también son parte de la zona maya.

Existen 9 centros de salud y un centro de salud con hospitalización de atención intermedia. Los pacientes que requieren de atención de segundo nivel son trasladados a la ciudad de Cancún.

Abasto

En la cabecera municipal existe un mercado público, en la zona rural el abasto se realiza principalmente por tiendas y pequeños comercios privados. El abasto proviene en su mayoría de Cancún. Existen dos rastros que operan de manera privada y permiten la dotación de las principales localidades.

Vías de comunicación

La carretera federal 307 atraviesa el municipio de sur a norte de Chetumal a Cancún, comunicando desde Tulum hacia el norte, el litoral del municipio. El resto del litoral está conectado por un camino de terracería que parte de Tulum hacia Punta Allen.

Otra carretera importante es la vía Tulum-Cobá-Nuevo Xcan que atraviesa el municipio de este a oeste conectando a importantes centros arqueológicos. De Cobá parte una carretera interestatal que conecta a ésta con Chemax, Yucatán constituyendo una vía corta para llegar a Mérida.

4.5. USO DEL SUELO

De conformidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001, se definen 2 tipos de usos del suelo al interior del Parque Nacional Tulum: Ff 3 y An 5.

| | | | | | |
|-----|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| UGA | Política/ Fragilidad Ambiental | Uso predominante | Usos compatibles | Usos condicionados | Usos incompatibles |
|-----|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|

| | | | | | |
|-----|--------------|---------------|---------------|-------------------------|---|
| Ff3 | Conservación | Flora y fauna | | Infraestructura turismo | Acuacultura, agricultura, asentamientos humanos, forestal, industria, minería, pecuario, pesca |
| An5 | Protección | Área Natural | Flora y fauna | Infraestructura turismo | Acuacultura, agricultura, asentamientos humanos, forestal, industria ligera, minería, pecuario, pesca |

En la actualidad se mantiene el uso de suelo de conservación en más del 90% del Parque. En el restante 10% se han establecido viviendas y servicios de hospedaje, así como zonas de playa y otros servicios relacionados al turismo.

4.6. TENENCIA DE LA TIERRA

Los terrenos que ocupa el Parque Nacional pertenecen al Patrimonio Inmobiliario de la Federación, cuya posesión se estableció con base en la declaratoria del Parque Nacional y las actas de posesión y entrega física de los terrenos expropiados, cuyas inscripciones son las siguientes:

Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Chetumal bajo los números:

- 7 a fojas 49 y subs. del tomo primero, sección V el 12 de mayo de 1982, y
- 14 a fojas 36 a 38 del tomo II, sección V, el 11 de septiembre de 1990

Asimismo, estas fueron inscritas debidamente en el Registro del Patrimonio Inmobiliario de la Federación con el folio real 3364, de fecha 18 de mayo de 1981.

5

Diagnóstico y Problemática

5.1. AMBIENTAL

Las actividades humanas que han incidido en los recursos naturales de la zona son variadas. La vecindad del Parque con el poblado de Tulum y la infraestructura carretera y de caminos presente, es la principal causa de deterioro de algunas áreas del Parque. Esto ha causado un fácil acceso a los recursos naturales del área con diversos fines, como la obtención de materiales para construcción de casas, elaboración de muebles y cacería.

Algunas construcciones evidencian la fragilidad del suelo en algunas zonas del Parque, por hundimientos de las nuevas construcciones debido a la presencia de cavernas y ríos subterráneos del sistema kárstico.

Hasta hace algunos años, los troncos de diversas palmas y árboles, entre ellas el *chit* (*Thrinax radiata*), la ceiba (*Ceiba* sp.) y el zapote (*Manilkara zapota*) se han utilizado, intensivamente, como material de construcción.

La fauna ha sido afectada desde hace mucho tiempo debido, principalmente, a la cacería e intensa actividad humana. De acuerdo con algunos pobladores del lugar, en la zona se han llevado a cabo actividades de cacería de venado cola blanca, jabalí, entre otras especies. En cuanto a mamíferos depredadores como el jaguar (*Panthera onca*), y el puma (*Leopardus concolor*), no existen reportes de existencia de individuos, los cuales, cabe decir, requieren de un territorio mucho mayor para sus actividades que el comprendido en el Parque, por lo que su ausencia no puede ser atribuida directamente a la caza o actividades turísticas. Sin embargo, otros mamíferos de mediano tamaño que requieren de espacios más reducidos fueron cazados intensivamente (no se tiene claro si aún lo son) como es el caso del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el venado temazate (*Mazama americana*), los jabalíes (*Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari*), entre otras especies comestibles, aunque aún es posible que se encuentren algunos ejemplares dentro del Parque. Los depredadores más pequeños como el ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus weidii*), yaguarundi (*Herpailurus yagouarundi*), viejo de noche (*Eira barbara*) y cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*) también pueden haber sido afectados por estas prácticas, aunque es posible su presencia en el Parque. La zorra gris (*Urocyon cynereoargenteus*) podría estar representada pues se adapta fácilmente a ambientes urbanos.

En cuanto a las especies de tortugas marinas que desovan en el área, la principal problemática que enfrentan es el acceso de visitantes a la playa, el saqueo de huevos, sacrificio de hembras y destrucción de nidadas por maquinaria pesada. En las zonas del Parque donde no hay infraestructura hotelera es donde se ha observado el mayor número de desoves. Así mismo, actualmente existe una modificación al hábitat de anidación, amenazado por el desarrollo turístico.

Adicionalmente existe la presencia de animales domésticos, en específico perros y gatos. Hasta el momento no se han realizado investigaciones para conocer el impacto sobre las comunidades nativas.

Infraestructura

Los caminos y en particular la carretera federal, constituyen barreras físicas infranqueables para muchos organismos, que constantemente son arrollados por los vehículos. Existen algunas especies que son más susceptibles, como las tortugas terrestres (*Kynosternon* sp.) y el tamandúa (*Tamandua mexicana*) que por su lento desplazamiento son fáciles víctimas de los automóviles. Otras especies acuden a los costados de la carretera en busca de restos de basura, tal es el caso de los tlacuaches (*Didelphis* spp., *Marmosa* spp. y *Philander opossum*), tejones (*Nasua nasua*), mapaches (*Procyon lotor*) y zorrillos (*Conepatus semistriatus*). Los reptiles por su parte, ingresan a las carreteras durante la noche para aprovechar el calor que irradian, entre las especies más comunes está la boa (*Boa constrictor*) y la iguana gris (*Ctenosaura similis*).

Otro aspecto de la problemática existente es la construcción de infraestructura hotelera y residencial que incluyen caminos de acceso pavimentados y adoquinados. Entre las alteraciones directas se encuentra la deforestación de selva mediana subperennifolia, el desmonte y relleno de humedal; el fraccionamiento del hábitat, la interrupción de los flujos naturales de agua en el humedal, interrupción de los flujos subterráneos por rellenos y cimentaciones, destrucción de dunas costeras e impacto paisajístico. Otras actividades que generan impactos indirectos son la disposición de aguas residuales y las actividades turísticas en la costa.

Hacia el sur del Parque, en las cercanías de la zona arqueológica amurallada, la problemática se caracteriza por las actividades de fraccionamiento y construcción de infraestructura comercial en la zona de influencia. Estas acciones son llevadas a cabo mediante el uso de maquinaria pesada con la que se desmontan los límites del terreno, causando impacto directo a la vegetación de selva mediana y la fauna asociada.

A su vez, existen áreas de servicios para la zona arqueológica amurallada que se encuentran construidas dentro del Parque, lo que incluye un estacionamiento, y servicios de venta de artesanías y alimentos.

Actividades turísticas

A todo lo largo de la zona costera se da el tránsito de turistas, concentrándose en los frentes de los hoteles y hacia el sur de la zona arqueológica amurallada de Tulum, donde existen diversos establecimientos rústicos de alimentación y hospedaje. En el periodo que va de marzo a septiembre, estas actividades afectan directamente la reproducción de las tortugas marinas, siendo las especies más comunes la caguama (*Caretta caretta*) y blanca (*Chelonia mydas*), ya que suele existir la interrupción del proceso de anidación y puesta de huevos, el pisoteo de nidos y probablemente su saqueo por parte de perros y gatos, e incluso por pobladores locales.

Finalmente, todos los tipos de vegetación mencionados presentan cierto grado de perturbación, ya sea por la construcción de carreteras u hoteles, la delimitación de terrenos con brechas y la extracción de madera, entre otros factores.

Recursos hídricos

El agua subterránea y los cenotes presentes dentro del Parque Nacional Tulum son el recurso natural no renovable más sensible. Las corrientes subterráneas transportan agua desde muchos kilómetros tierra adentro, pasando por debajo de campos de cultivo y poblados, con lo cual es posible que contengan contaminantes provenientes de estas zonas. Este fenómeno es común en la Península de Yucatán, donde la ausencia de un sistema de drenaje sanitario adecuado y de plantas de tratamiento en la mayoría de las poblaciones, obliga a los habitantes a construir fosas sépticas o pozos de absorción rústicos que contaminan el manto freático. Además, las aguas subterráneas transportan otros contaminantes como lixiviados de rellenos sanitarios, o agroquímicos utilizados en las zonas

agrícolas. En las aguas del Parque Nacional Tulum no se han realizado aún trabajos de bacteriología o fisicoquímica, por lo que se desconoce su calidad y los factores que pudiesen estar alterándola.

El agua no está siendo explotada dentro de los límites del Parque, por lo que el único uso que se le da al segmento de los ríos subterráneos es turístico recreativo, en algunos casos.

Zona arqueológica

Un recurso no renovable, que si bien no es de origen natural, pero es igualmente importante; son los restos arqueológicos presentes en la periferia de la zona amurallada.

5.2. DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

Actualmente no existen asentamientos humanos dentro del Parque Nacional Tulum, sin embargo, el municipio de Solidaridad presenta una alta tendencia de crecimiento urbano y turístico; en particular Tulum presenta tres hipótesis de crecimiento demográfico, basados en la oferta turística de la región (H. Ayuntamiento Solidaridad, 2004). La población en cada hipótesis se estima entre 88 mil y 190 mil habitantes.

Es indudable que el crecimiento de Tulum, así como el resto de la Riviera Maya se debe al rápido establecimiento de infraestructura hotelera, que requiere tanto de personal especializado y para desempeño en general. Este es el principal factor que promueve la inmigración hacia el estado.

La actividad turística en este poblado depende en gran parte de los visitantes a la zona arqueológica amurallada, que llegan en *tours* guiados provenientes de otros centros de hospedaje de la Riviera Maya o Cancún, o bien de los cruceros que semanalmente arriban a las costas del estado.

Esto indica que el aumento de oferta hotelera en Tulum no es la causa del aumento poblacional, sino el aumento en la cantidad de visitantes a la zona arqueológica amurallada, la cual creció de 667,252 a 923,527 en los últimos dos años, es decir, 38.4%.

Social

Tal vez la problemática más acentuada que presenta el Parque Nacional Tulum es la concerniente a la tenencia de la tierra.

5.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Las facultades de manejo y administración de las áreas naturales protegidas de competencia federal recaen en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, quien a partir del año 2005 inició una serie de actividades tendientes a regularizar la tenencia de la tierra y a la planificación del Parque.

Corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la evaluación en materia de impacto ambiental de las obras y actividades que pretendan realizarse dentro del Parque Nacional Tulum, así como, en su caso, la autorización por excepción del cambio de uso de suelo de los terrenos forestales para obras o actividades requeridas para la administración del Parque, en términos de lo dispuesto por los artículos 28 fracción XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Asimismo, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente es la institución encargada de vigilar la aplicación y el cumplimiento de la legislación aplicable dentro del Parque Nacional.

Otras dependencias del sector gubernamental tanto estatales como municipales deben de participar en la coordinación de las acciones de manejo y conservación.

Al Instituto Nacional de Antropología e Historia le corresponde la administración del patrimonio cultural del sitio de monumentos arqueológicos que se sobrepone al polígono del Parque Nacional y por lo tanto lo complementa.

5.4. GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA

Como primera etapa del proceso de consulta pública, el Borrador del Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum se puso a disposición del público en general con su mapa de subzonificación, en el apartado de Documentos para Consulta de la página electrónica de la CONANP (www.conanp.gob.mx) de abril a noviembre de 2007, con la finalidad de que cualquier persona, institución o agencia gubernamental con acceso a este medio electrónico, tuviera la oportunidad de revisarlo y enviar libremente sus comentarios y sugerencias.

La segunda etapa consistió en el envío de dicho Borrador de este Programa, durante el mes de abril de 2007, a diversos actores de los sectores público, privado y social que han estado involucrados en la gestión, conservación y uso del Parque Nacional Tulum, tales como: Universidad de Quintana Roo; Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal; Centro Mexicano de Derecho Ambiental A.C.; Centro Investigador del Sistema Acuífero de Quintana Roo A.C.; Flora, Fauna y Cultura de México A.C.; Asociación de Pequeños Hoteles de Tulum A.C.; Grupo Ecologista del Mayab A.C.; Asociación de Guías de Turismo de Tulum; Conservemos Tulum A.C.; Dignatarios Mayas de Tulum; Ayuntamiento Municipal de Solidaridad; Secretaría de Desarrollo urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo; Delegación Estatal de la SEMARNAT en Quintana Roo, y al Instituto Nacional de Antropología e Historia, entre otros. En dicho oficio fueron solicitados comentarios y observaciones al Programa de Manejo, con la finalidad de retroalimentarlo.

Como parte de la tercera etapa, la CONANP publicó dos desplegados en prensa los días 21 y 22 de mayo, a través de los periódicos “Novedades de Q. Roo” y “El Periódico”, dirigido a las asociaciones civiles, instituciones académicas y de investigación, grupos productivos de base y en general a todas las personas interesadas, a participar en la consulta del documento a través del envío de comentarios, observaciones y sugerencias al mismo.

Se dispusieron diversas formas para consultar el documento, así como para hacer llegar comentarios y sugerencias (que abarcaba el periodo del 15 de abril al 15 de junio), los cuales incluyeron: vía correo electrónico (tzuniga@conanp.gob.mx y arellano@conanp.gob.mx); directamente en las oficinas de la Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano ubicada en calle Venado No. 71, SM 20, Mz 18, Cancún Quintana Roo, CP 77500; teléfonos y fax (998) 883 95 15 y 887 19 69, y en las oficinas del Instituto Nacional de Antropología e Historia, (a un costado de la taquilla del sitio arqueológico), en la zona de monumentos arqueológicos de Tulum, Km 130, Carretera Federal Chetumal-Cancún, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

Las propuestas y sugerencias del proceso de consulta pública del borrador del PCM, emanadas de la participación de los sectores involucrados, recibidas de manera oficial vía escrita y/o por correo electrónico, fueron evaluadas técnica y jurídicamente, de conformidad con el marco legal vigente, y las aportaciones procedentes se incluyeron en el borrador final del Programa de Conservación y Manejo.

6

Subprogramas

El manejo exitoso de un Área Natural Protegida (ANP) depende en gran medida de la adecuada planeación a través de un organigrama de trabajo bien establecido. La operación y manejo del Parque Nacional está encaminada a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y su biodiversidad, manteniendo presencia institucional permanente y dando solución a su problemática apoyados en la gestión, investigación y difusión; todo ello dentro de los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2006 - 2012, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el Programa Nacional del Medio Ambiente y el Programa de Trabajo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007-2012.

El Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum tiene su sustento en seis subprogramas interdependientes, que trabajarán con vistas a lograr el objetivo común: conservar el patrimonio natural del Parque Nacional Tulum.

Los subprogramas tienen objetivos claros y concisos, para los cuales se elaboraron estrategias, que indicarán, a nivel conceptual, la manera en cómo se lograrán los objetivos planteados. Finalmente, el cumplimiento de las estrategias se hará mediante acciones y actividades bien definidas a corto, mediano y largo plazos.

Los contenidos se integran en seis subprogramas de conservación:

- Protección
- Manejo
- Restauración
- Conocimiento
- Cultura
- Gestión

Los plazos para el cumplimiento de las acciones son los siguientes:

| | |
|---|---------------------|
| C | Corto: 1 a 2 años |
| M | Mediano: 3 a 4 años |
| L | Largo: 5 o más años |
| P | Permanente |

6.1. SUBPROGRAMA PROTECCIÓN

Este subprograma se enfoca a proteger los recursos naturales y coadyuvar con la protección de los recursos históricos presentes dentro de los límites del Parque Nacional, contra causas naturales y antropogénicas, tal es el caso de incendios y huracanes, introducción de flora y fauna exótica o feral, disturbios a los procesos ecológicos, y demás causas y efectos que pudiesen dañar el patrimonio natural del ANP.

Para ello este subprograma plantea acciones de inspección, vigilancia, prevención de ilícitos, contingencias y la protección contra especies invasoras y especies nocivas asegurando la continuidad de los procesos evolutivos en el Parque.

Objetivo general

Proteger permanentemente los recursos naturales presentes dentro de los límites del Parque Nacional, mediante acciones de prevención, mitigación, inspección, vigilancia, protección y aplicación de la legislación ambiental para la conservación de su patrimonio natural y cultural, así como su uso y aprovechamiento bajo un esquema de sustentabilidad.

Estrategias

- Desarrollar acciones tendientes a vigilar el cumplimiento de las políticas de uso del Parque, garantizando con esto, la atención oportuna y eficaz de contingencias y la prevención de elementos potenciales de deterioro.
- Promover la participación social en labores de protección.
- Establecer mecanismos eficaces de coordinación y colaboración interinstitucional con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Procuraduría General de la República, las Secretarías de la Defensa Nacional, de Comunicaciones y Transportes, de Turismo, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, centros de educación superior y comunidades locales.
- Difundir la existencia del Parque y sus reglas administrativas entre los permisionarios, usuarios, las diferentes instancias de gobierno involucradas y la comunidad en general.
- Aplicar la normatividad vigente.

6.1.1. Componente inspección y vigilancia

La inspección y la vigilancia son mecanismos necesarios para la conservación de los recursos naturales del Parque Nacional y para asegurar su uso y aprovechamiento sustentable. En este componente se establecen las actividades y acciones que se implementarán para hacer cumplir las regulaciones sobre el uso del área protegida, así como las medidas necesarias para procurar el bienestar de los usuarios, por ejemplo, establecer operativos de vigilancia de las diferentes actividades que se desarrollen dentro del Parque. Para que este mecanismo sea efectivo, es necesaria la coordinación con otras instituciones involucradas en la salvaguarda del Área Natural Protegida.

Objetivos particulares

- Prevenir posibles acciones o actividades que presenten riesgos potenciales para el equilibrio ecológico, mediante un sistema efectivo de evaluación de proyectos y propuestas, así como de auditorías ambientales a prestadores de servicios y usuarios.
- Garantizar la conservación de los recursos naturales y su vinculación con la conservación del patrimonio histórico y cultural, a través del cumplimiento de las reglas administrativas de este Programa de Conservación y Manejo y de la legislación vigente.
- Mejorar la capacidad de protección y conservación de los ecosistemas, su biodiversidad y riqueza cultural, mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente, la vigilancia participativa comunitaria y la coordinación institucional.
- Controlar las actividades que se realicen a través del cumplimiento de lo establecido en las reglas administrativas del Programa de Conservación y Manejo.
- Reducir al mínimo las infracciones y delitos ambientales provocados por prestadores de servicios y usuarios.

Metas y resultados esperados

- Implementar un programa anual de supervisión y vigilancia.
- Integrar, en el corto plazo, un cuerpo de supervisión y vigilancia capacitado, honorable y comprometido con los objetivos del Parque y la visión de la CONANP, que en todo momento hagan cumplir lo establecido en este programa de conservación y manejo.
- Establecer mecanismos inmediatos de coordinación entre la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Procuraduría General de la República y la Dirección del Parque Nacional.
- Establecer comités de vigilancia participativos entre los prestadores de servicios y los usuarios.
- Mantener vigilada la totalidad de la superficie del Parque Nacional.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Elaboración de estrategias de supervisión y vigilancia</i> | |
| Coordinar las acciones de trabajo entre la PROFEPA y la Dirección del Parque | C |
| Capacitar al personal adscrito a la supervisión y vigilancia, mediante talleres de actualización en legislación ambiental, modos y estrategias de actuación y seguimiento del proceso administrativo | C |
| Establecer los mecanismos de concientización y corresponsabilidad para fomentar la vigilancia participativa | C |
| Fomentar la participación ciudadana de los usuarios y permisionarios del Parque y dar seguimiento a quejas y denuncias | P |
| Conformar comités de vigilancia participativa entre los permisionarios del Parque con la capacitación de la PROFEPA y SEMARNAT | C |
| Coordinar con la PROFEPA cursos de capacitación para los integrantes de los comités de vigilancia participativa y los inspectores del Parque | P |
| Llevar a cabo reuniones con las diferentes instancias federales, estatales y municipales (SEDENA, SAGARPA, INAH, SCT, Policía Federal de Caminos y otras) para coordinar los esfuerzos de vigilancia | P |
| <i>Establecer un mecanismo de control de ilícitos</i> | |
| Elaborar bases de datos para apoyo a las actividades de supervisión y vigilancia | C |
| Graficar los sucesos ocurridos en el Parque por mes y analizarlo anualmente | P |
| Desarrollar recorridos a pie o en bicicleta para la vigilancia del Parque | P |
| Desarrollar mecanismos de coordinación y coadyuvancia con la Procuraduría General de la República para la investigación de delitos ambientales y contra la gestión ambiental en el Parque | P |
| <i>Control de la afluencia de visitantes e intensidad de uso del Parque</i> | |
| Realizar el conteo del número de visitantes que ingresa al Parque | P |
| Llevar a cabo el inventario confiable de empresas que desarrollan alguna actividad dentro del Parque | C |
| Vigilar, supervisar y monitorear el desarrollo de las actividades turísticas, por medio de patrullajes realizados por personal del Parque en coordinación con otras dependencias | P |
| Supervisar la implementación del cobro de derechos establecido en el Art. 198 de la Ley Federal de Derechos y vigilar, en su caso el correcto funcionamiento de los permisionarios de actividades turísticas al interior del Parque Nacional | M |
| Identificar, en coordinación con el INAH, las zonas arqueológicamente susceptibles dentro del Parque Nacional | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.1.2. Componente mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala

Los regímenes de disturbio que afectan el Parque Nacional Tulum son las tormentas tropicales y huracanes que se presentan durante los meses de julio a septiembre. Normalmente son fenómenos destructivos que si bien son temporales, en algunos casos alteran significativamente a las poblaciones naturales.

A su vez, en el Parque Nacional Tulum y su zona de influencia se llevan a cabo otros procesos ecológicos importantes, tal es el caso de la anidación de tortuga marina en las costas, la cual se realiza entre los meses de marzo y septiembre de cada año.

De igual forma, la zona costera es, durante el invierno, el refugio, zona de descanso y alimentación de diversas aves migratorias procedentes del norte del continente.

En el aspecto hidrológico, las aguas subterráneas del Parque que provienen desde el centro de la península, en algunos casos, acarrear contaminantes de diversa índole producto de su paso por áreas urbanizadas y agrícolas. Estas aguas llegan al mar, y sus contaminantes pueden afectar a la zona arrecifal, por lo que se deberá establecer un programa de monitoreo de la calidad y determinar su posible efecto en el ecosistema arrecifal.

Objetivos particulares

- Proteger el proceso reproductivo de las tortugas marinas en la zona costera, mediante programas de vigilancia y protección.
- Mantener las condiciones que le permitan seguir siendo un área de descanso y alimentación de aves migratorias, mediante acciones de protección.
- Evitar que las actividades que se realicen en el Parque afecten directa o indirectamente otros ecosistemas, como los arrecifes, mediante programas de vigilancia y control de residuos y evaluación de calidad del agua subterránea.
- Administrar la superficie de 184,409.58 m² de zona federal marítimo terrestre ubicada en las playas adyacentes al Parque, de conformidad con el Acuerdo de Destino otorgado a la CONANP publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de noviembre de 2007, con especial énfasis en la operación del programa de protección a las tortugas marinas.

Metas y resultados esperados

- Mantener y en su caso incrementar el éxito reproductivo de las especies de tortuga marina que anidan en las costas del Parque Nacional Tulum.
- Sostener las condiciones que permiten que el Parque sea refugio de aves migratorias.
- Monitorear la calidad del agua subterránea para determinar la posibilidad de un impacto negativo sobre el área arrecifal aledaña.
- Determinar si el desarrollo y las actividades turísticas tienen efectos negativos sobre el ecosistema arrecifal.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Apoyar acciones de protección a la tortuga marina</i> | |
| Establecer operativos de protección y vigilancia especiales en las playas arenosas durante la temporada de anidación | P |
| Establecer un programa de monitoreo y protección de nidadas | P |
| Coordinarse con las distintas autoridades, grupos sociales y civiles para su protección | P |

| | |
|--|---|
| <i>Mantenimiento de las condiciones adecuadas para las aves migratorias</i> | |
| Realizar estudios para identificar dichas condiciones y su manejo | M |
| <i>Impulso del establecimiento de un programa de control de calidad del agua subterránea</i> | |
| Fomentar el monitoreo de la calidad del agua subterránea y la identificación de los posibles efectos en los ecosistemas aledaños | P |

Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.1.3. Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales

El Parque Nacional Tulum es susceptible a sufrir contingencias ambientales de distintas fuentes, tanto de origen natural como antropogénico. Entre los primeros y de mayor importancia por su frecuencia y magnitud están las tormentas tropicales y huracanes, que durante el verano son frecuentes en el Mar Caribe. Como efecto secundario están los incendios forestales, que se ven favorecidos por la gran cantidad de desechos vegetales que dejan a su paso los huracanes.

Las actividades humanas son en gran medida las causantes directas de los incendios, ya sea por negligencia o accidente, y la mayor parte de ellos pueden ser evitados, por lo que reviste especial importancia el establecimiento de adecuadas acciones de prevención.

Objetivos particulares

- Garantizar la integridad de los ecosistemas y de los usuarios del Parque ante las contingencias ambientales de origen natural o antropogénico que pudiesen presentarse, mediante el establecimiento y ejecución de un programa de contingencias.
- Reducir los impactos negativos sobre los ecosistemas y su biodiversidad, originados por factores naturales o por actividades humanas, mediante la capacitación, organización y participación de autoridades, instituciones y comunidades, así como la aplicación de acciones de restauración inmediata.

Metas y resultados esperados

- Establecer un programa de prevención de contingencias ambientales y/o actividades que se tornen perjudiciales para los ecosistemas del Parque.
- Constituir a corto plazo brigadas para la prevención y combate de contingencias y siniestros ambientales con personal capacitado.
- Contar con un equipo adecuado para atender estos siniestros.
- Implementar un programa específico de manejo que incluya un procedimiento de emergencia en caso de presentarse un incendio o huracán en el Parque, en coordinación con las autoridades competentes.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Programar la prevención y control de incendios</i> | |
| Identificar los sitios más susceptibles de incendio dentro y en los alrededores del Parque, así como las posibles fuentes | C |
| Establecer señalización restrictiva e informativa para evitar el uso de fuego | C |
| Capacitar al personal en prevención, manejo y control de incendios | P |
| Eliminar o poner a resguardo todo material combustible, como basura, materia vegetal seca, etc | P |
| Adquirir el material y equipo necesario para controlar incendios | C |
| Promover la formación de brigadas comunitarias y grupos voluntarios para la prevención, control y combate de incendios | C |
| Establecer los canales de comunicación necesarios con CONAFOR, Protección Civil, | C |

| | |
|--|---|
| bomberos, Cruz Roja y SEDENA para combatir incendios y atender posibles víctimas | |
| <i>Monitoreo constante del comportamiento atmosférico en el Océano Atlántico durante la temporada de huracanes</i> | |
| Enlazarse al internet y adquirir equipo de radiocomunicación | C |
| Atender a los comunicados de Capitanía de Puerto, Protección Civil y los sistemas de monitoreo atmosférico | P |
| Elaborar un programa de procedimientos de emergencia ante contingencias ambientales | C |

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.1.4. Componente protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

La presencia de flora exótica, así como de fauna feral es uno de los principales problemas en algunas Áreas Naturales Protegidas, y el Parque Nacional Tulum no es la excepción. La flora exótica, en especial el pino de mar (*Casuarina equisetifolia*) está causando la modificación del hábitat, particularmente de duna costera y humedal, lo que redundará en la desaparición de especies de flora y fauna nativas.

Por su parte, la cercanía de la zona urbana ha permitido que se introduzcan al Parque elementos de fauna feral, como perros, gatos y ratas, algunos de los cuales depredan exitosamente sobre elementos nativos.

La presencia y abundancia de flora y fauna exótica aún no ha sido evaluada, y constituye una de las principales acciones que deberá ser tomada en el corto plazo.

Objetivos particulares

- Mantener la continuidad de las poblaciones silvestres existentes dentro del Parque, a través de acciones de erradicación, exclusión o control de especies exóticas.
- Prevenir la introducción de especies ajenas al ANP mediante la ejecución de un programa de supervisión y educación a los usuarios.

Metas y resultados esperados

- Evitar totalmente la introducción y establecimiento de especies exóticas en los siguientes cinco años.
- Erradicar la flora exótica.
- Controlar en un 90% la fauna feral dentro del Parque.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Evaluación de la presencia de especies exóticas dentro el Parque</i> | |
| Caracterizar los ecosistemas presentes en el Parque para identificar las especies introducidas, su ubicación y densidad, en coordinación con especialistas en el tema | C |
| <i>Control o erradicación de especies introducidas</i> | |
| Definir los métodos de erradicación de las poblaciones de flora y fauna exótica, evitando impactos sobre las especies nativas | C |
| Elaborar programas monoespecíficos de erradicación, tomando en cuenta las necesidades y prioridades del área | M |
| Erradicar fauna feral existente dentro del Parque | M |
| Erradicar al pino de mar (<i>Casuarina equisetifolia</i>) | M |
| Informar a los usuarios y visitantes sobre la prohibición y efectos de introducir especies exóticas | P |

| | |
|---|---|
| En coordinación con la Secretaría de Salud establecer un programa de educación ambiental que promueva la esterilización de perros y gatos entre la población de la zona de influencia | M |
| Impedir la introducción de especies de flora y fauna exótica | P |

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2. SUBPROGRAMA MANEJO

La protección de espacios naturales tiene, entre otras finalidades, crear los mecanismos de manejo de los recursos, orientados hacia la sustentabilidad, promoviendo la planeación de las actividades productivas de acuerdo a las características particulares de cada ecosistema y garantizando la permanencia del patrimonio natural del Parque Nacional Tulum.

Las actividades que se realizan en el área han producido diversos grados de impacto sobre los ecosistemas del Parque, por lo que deben ser reguladas y orientadas al uso sustentable de los recursos naturales.

Por lo anterior este subprograma se enfoca a evitar el deterioro y fragmentación de los hábitats, y al mismo tiempo utilizar los recursos existentes de manera tal que se asegure la permanencia de los mismos. Para ello se establecerán acciones de control de las actividades productivas y no productivas que se realicen dentro del Parque, así como influenciar la conservación y sustentabilidad de las actividades productivas y recreativas en las zonas aledañas o de influencia al Parque Nacional. De importante trascendencia resulta la conservación de la Zona Federal Marítimo Terrestre contigua al Parque Nacional para asegurar la transición de los ecosistemas terrestres y marinos que permitan entre otras especies, asegurar la anidación de las tortugas marinas.

Objetivo general

Lograr el manejo adecuado y el uso sustentable de los recursos naturales del área, a través del establecimiento de los mecanismos necesarios para garantizar la compatibilidad entre conservación y beneficio de los usuarios y comunidades que dependen de los ellos.

Estrategias

- Fomentar la realización de actividades recreativas y ecoturismo de manera sustentable.
- Aplicar las reglas administrativas del Parque.
- Vincular los resultados del subprograma conocimiento con acciones de manejo apropiadas.
- Coordinar las acciones de manera conjunta con las autoridades competentes en la materia sobre la identificación de los sitios con vestigios arqueológicos presentes dentro del Parque.
- Adiestrar al personal adscrito en métodos de evaluación de ecosistemas terrestres y de transición con los ecosistemas marinos contiguos al Parque.
- Dar seguimiento y evaluación a las condiciones de conservación de los ecosistemas terrestres y aquellos.
- Evaluar el deterioro generado por violaciones a las reglas administrativas y a la legislación ambiental.
- Administrar la Zona Federal Marítimo Terrestre adyacente al Parque Nacional para evitar la erosión de la costa y la viabilidad de la conservación de los ecosistemas terrestres y para asegurar la conservación de los sitios de anidación de las tortugas marinas y otras especies que dependen de la salud de los ecosistemas de transición tierra- mar.

6.2.1. Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres

El Parque Nacional Tulum, de acuerdo con su categoría y objetivos de establecimiento, está destinado al uso recreativo y de esparcimiento, por lo que es necesario establecer formas de manejo y uso sustentable de los ecosistemas en el tipo predominantemente turístico.

Objetivos particulares

- Mantener los ecosistemas terrestres propios del ANP en buen estado de conservación mediante la aplicación de estrategias, métodos y sistemas alternativos de uso compatibles con la conservación de los mismos.
- Aprovechar los recursos terrestres, sin demeritar su integridad y funcionamiento.
- Regular y ordenar los usos presentes y potenciales del Parque a través de la promoción del uso sustentable y permanente del mismo.

Metas y resultados esperados

- Operar la totalidad de la superficie del Parque.
- Mantener en buen estado aquellos ecosistemas que no han sido impactados por los fenómenos naturales o las actividades humanas.
- Planear e instaurar un manejo apropiado a cada ecosistema del Parque, que conlleve al uso, conservación y protección sustentables.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Reconocimiento de las actividades que se llevan a cabo dentro del Parque</i> | |
| Elaborar un padrón de actividades y permisionarios actuales y potenciales que utilicen el Parque Nacional Tulum | C |
| <i>Regulación y ordenamiento de las actividades actuales y potenciales en el Parque</i> | |
| Impulsar el establecimiento de los límites máximos permisibles para permisionarios y usuarios que puedan realizar actividades dentro de Parque | M |
| Determinar el tipo de actividades potenciales a realizar dentro del Parque | P |
| Definir, de acuerdo a la legislación aplicable, normas de funcionamiento por actividad, que aseguren que todos los usos que se le den al Parque sean amigables con el medio ambiente y/o de bajo impacto | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2.2. Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre

Entre los principales atractivos del Parque están la riqueza faunística y florística que aún posee, y ello es uno de los factores más importantes para que sea visitado. Es prioritario entonces establecer programas de manejo y uso sustentable para las especies de vida silvestre más susceptibles, como lo es la tortuga marina. De la misma forma, los visitantes deberán recorrer el Parque de manera segura, evitando las interacciones negativas con la flora y fauna silvestres.

Objetivos particulares

- Aprovechar los atractivos que ofrecen la flora y fauna silvestre del Parque, sin desmeritar su integridad y funcionamiento.
- Evitar que tanto la vida silvestre como los visitantes resulten dañados durante la realización de las actividades dentro del Parque Nacional Tulum, a través de la regulación y ordenamiento de los usos presentes y potenciales del Parque.
- Lograr el equilibrio óptimo que permita a los visitantes y permisionarios la contemplación de la flora y fauna silvestre, de manera segura y agradable, de forma tal que se asegure la permanencia de las comunidades silvestres.

Metas y resultados esperados

- Reducir de forma significativa la realización de actividades ilícitas (tala, caza, incendios), nocivas para la vida silvestre y para los pobladores del área de influencia.
- Lograr acuerdos con los habitantes del área de influencia, para disminuir, y en su caso, eliminar de forma gradual, los impactos y las amenazas a la vida silvestre, así como fomentar la conservación de áreas forestales contiguas para la formación de corredores biológicos.
- Contar, en el corto y mediano plazos, con un inventario actualizado, acerca de los principales grupos de la biodiversidad existente (migratoria y permanente).

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Establecimiento de un programa de protección de flora y fauna</i> | |
| Reconocer los principales riesgos que corren la flora y fauna dentro del Parque, tanto los de origen natural como los antropogénicos | C |
| Diseñar un mecanismo de protección para la fauna terrestre que intenta cruzar la carretera federal | M |
| Establecer un sistema de señalamiento que informe a la comunidad, prestadores de servicios y visitantes de la importancia de proteger y respetar la flora y fauna | C |
| <i>Reconocimiento de los posibles efectos que tendría sobre la fauna silvestre el desarrollo de las diferentes actividades a realizar dentro del Parque</i> | |
| Impulsar un programa de investigación o monitoreo que permita reconocer el impacto de las actividades en el Parque sobre los individuos y comunidades faunísticas terrestres y acuáticas | M |
| <i>Determinación de los posibles incidentes que pudiesen surgir por la interacción del ser humano con la flora y fauna</i> | |
| Fomentar estudios y actividades de protección de las tortugas marinas | P |
| Coadyuvar en los programas y acciones ya establecidas para el manejo de las tortugas marinas y otras especies prioritarias | P |
| Desarrollar inventarios y estudios para la conservación de la flora y fauna intermareal de la Zona Federal Marítimo Terrestre contigua al Parque Nacional | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2.3. Componente mantenimiento de servicios ambientales

Uno de los beneficios que tiene la protección y conservación de los recursos naturales, es el mantenimiento de gran cantidad de servicios ambientales que brindan al ser humano. Éstos son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el hombre, entre los que se pueden citar: regulación de gases (producción de oxígeno y secuestro de carbono), belleza escénica y protección de la biodiversidad, suelos y flujos de agua, entre otros.

El Parque Nacional Tulum juega un papel importante en el mantenimiento de los servicios ambientales de la región ya que contribuye a mantener el microclima, evita la erosión del suelo y de playas, recarga los acuíferos, permite la reproducción de especies de importancia económica, medicinal y cultural, además de complementar los servicios de recreación y esparcimiento a través de su riqueza paisajística y potencial educativo, entre otras funciones.

Objetivo particular

- Establecer estrategias de seguimiento y manejo del Parque que permitan mantener en estado óptimo sus recursos naturales y sus procesos intrínsecos, con lo que se logrará contribuir en una mejor calidad de vida para la población en la región de Tulum.

Meta y resultado esperado

- Mantener, a largo plazo, el funcionamiento adecuado de los ecosistemas inscritos dentro de los límites del Parque y su área de influencia.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Fortalecimiento de la importancia ecológica de los humedales, selvas y dunas costeras en el contexto local y regional</i> | |
| Fomentar programas de investigación y monitoreo en humedales y selvas | C |
| Fomentar investigaciones sobre los beneficios ambientales que a nivel local ofrecen los ecosistemas del Parque y difundirlo | M |
| <i>Reconocimiento de la importancia de los servicios ambientales que brindará el Parque, con respecto al desarrollo turístico y urbano</i> | |
| Analizar el impacto que presenta el desarrollo urbano del centro de población Tulum a nivel local sobre los servicios ambientales del Parque | M |
| Establecer acciones de mantenimiento y conservación de procesos ambientales, incluyendo la aplicación de instrumentos económicos de política ambiental | M-L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2.4. Componente patrimonio arqueológico, histórico y cultural

La riqueza arqueológica contenida dentro el Parque Nacional Tulum no ha sido restaurada en su totalidad; es posible la existencia de vestigios del pueblo maya que habitaba en los alrededores de la zona amurallada de Tulum y de Tankah, aún no evaluada y descrita. Por ello, se hace necesaria la realización de actividades de identificación y preservación de este patrimonio para su posterior rescate y conocimiento, así como para la valoración y disfrute de las generaciones venideras.

Objetivo particular

- Apoyar al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), en el manejo adecuado de los sitios arqueológicos históricos y culturales, acorde con los esquemas de desarrollo sustentable.

Meta y resultado esperado

- Establecer en coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia, las políticas afines que conlleven al cuidado del patrimonio cultural y arqueológico en armonía con su entorno natural.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Promoción de proyectos de investigación cultural que coadyuven en el fortalecimiento del conocimiento histórico y cultural del pueblo maya</i> | |
| Promover convenios y/o acuerdos de colaboración con el INAH para fortalecer acciones encaminadas al cuidado de los posibles vestigios mayas ubicados dentro del Parque | C-M |
| Apoyo en la generación de un museo en el Centro de Interpretación, en coordinación con el INAH y el Gobierno del Estado | C |
| <i>Establecimiento de los métodos de manejo adecuados que combinen la protección a los recursos naturales y la investigación arqueológica</i> | |
| Desarrollar mecanismos interinstitucionales para un adecuado flujo de información sobre acciones de exploración para que éstas se desarrollen en armonía con el entorno natural | P |
| Fortalecer los acuerdos de cooperación existentes entre el INAH y la CONANP | P |

| | |
|---|---|
| Fomentar investigaciones del entorno de Tulum, en particular el cercano sitio de Tankah | P |
| Promover, conjuntamente con el INAH, el reglamento integral de manejo de los recursos naturales y culturales del Parque | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.2.5. Componente turismo, uso público y recreación al aire libre

Actualmente las actividades turísticas se limitan a la zona costera. En la zona terrestre no se llevan a cabo, sin embargo, es menester fomentar el desarrollo de actividades recreativas de bajo impacto que coadyuven a la formación de la cultura ambiental y al mantenimiento y conservación del Parque y otras ANP del país.

En este componente se incorporan las actividades que promueven y propicien el desarrollo del ecoturismo como una alternativa económica rentable y con impactos mínimos sobre los recursos naturales del área.

Objetivo particular

- Lograr el ordenamiento de las actividades de turismo y recreación, mediante el fortalecimiento de proyectos de ecoturismo y la vigilancia del cumplimiento de la normatividad aplicable.

Metas y resultados esperados

- Integrar un inventario sobre los prestadores de servicios turísticos y de recreación que hacen uso de los recursos naturales del Parque.
- Contar con un programa de capacitación sobre turismo alternativo y conservación de recursos naturales, dirigido a visitantes y prestadores de servicios turísticos.
- Establecer un programa de uso público que aproveche la alta afluencia de visitantes a la zona arqueológica amurallada de Tulum, en pro de un beneficio económico para el sistema de Áreas Naturales Protegidas del país.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Reconocimiento del uso turístico del Parque</i> | |
| Obtener estadísticas de ocupación de los hoteles, usuarios de zona federal marítimo terrestre y visitantes al interior del Parque | M |
| Promover y realizar estudios sobre valoración ambiental y ecológica de sitios con potencial ecoturístico | P |
| Fomentar la realización de estudios para determinar la capacidad de carga en sitios con potencial ecoturístico, de acuerdo a la zonificación establecida | P |
| Identificar cualquier cambio en las condiciones de alguna de las subzonas establecidas, evaluando su importancia y posible impacto en las comunidades biológicas | P |
| Impulsar estudios para determinar el impacto de la actividad ecoturística sobre los ecosistemas | P |
| Analizar la posibilidad de recorridos en bicicleta conectando los sitios arqueológicos de Tulum y Tankah | C |
| <i>Establecimiento, regulación y en su caso modificación de las actividades turísticas que se realizan dentro del Parque</i> | |
| Fomentar el mantenimiento de los ecosistemas representativos a través de proyectos de ecoturismo y turismo de observación | P |
| Fomentar la observancia de las distintas normas y regulaciones, conforme a lo establecido en la legislación vigente y el presente programa | P |

| | |
|---|---|
| Definir coordinadamente con otras instituciones y organizaciones sociales y civiles e implementar los lineamientos que normen y permitan ofrecer oportunidades para el desarrollo de actividades turísticas | P |
| Vigilar el respeto a la capacidad de carga establecida | C |
| Monitorear la intensidad de los usos del Parque a efecto de emitir recomendaciones para evitar que se ocasionen alteraciones significativas a la flora, fauna y ecosistemas del área | P |
| Diseñar y en su caso implementar la infraestructura requerida para el adecuado manejo del turismo al interior del Parque | M |
| <i>Capacitación a los guías y prestadores de servicios en los métodos de conducción de grupos que sean favorables para el ambiente y seguridad de los usuarios</i> | |
| Promover cursos de capacitación en cuidado de ecosistemas | P |
| Promover convenios de colaboración con Cruz Roja para capacitar a los guías en procedimientos de emergencia y primeros auxilios | P |
| Certificar a los guías que hayan aprobado satisfactoriamente los cursos de capacitación | P |
| <i>Coordinación con los permisionarios del Parque para reducir al mínimo el impacto ambiental que puedan tener las actividades de uso que se pretendan realizar</i> | |
| Aplicar medidas de prevención y/o mitigación de impactos negativos en áreas de uso público | P |
| Evaluar los proyectos de uso público que se pretendan dar dentro el Parque | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.3. SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN

Debido a la poca atención que tuvo el Parque Nacional Tulum durante más de 20 años, los recursos naturales del área fueron alterados en algunas de sus áreas. Por ello, algunas superficies deberán ser consideradas para la realización de actividades de restauración del ecosistema. Éstas serán determinadas con base en los resultados de las evaluaciones ambientales y los trabajos de investigación realizados.

Este subprograma incluye las actividades específicas de manejo que es necesario implementar para restaurar las condiciones naturales del Parque y las acciones que deben instrumentarse para frenar, revertir y evitar el deterioro del mismo, de tal modo que se restaure y mantenga el valor de las condiciones ambientales del área para lograr la permanencia y conservación de sus recursos naturales y su integridad del paisaje.

Objetivo general

Recuperar y establecer las condiciones naturales de los recursos que por alguna causa, directa o indirecta, se encuentren dañados o deteriorados, a través de la realización de las acciones preventivas y correctivas correspondientes.

Estrategias

- Establecer las acciones de restauración adecuadas para cada caso de siniestro.
- Conocer las reacciones de los elementos y las condiciones ambientales, para poder diseñar e implementar programas específicos para especies o sitios, que permitan la restauración hacia las condiciones más propicias para el desarrollo de los recursos naturales.
- Promover la investigación aplicada a acciones de restauración, con un enfoque integral, que involucre la conservación y el estudio de las relaciones entre la vegetación, la fauna, el relieve, los suelos, los flujos de agua y el clima.

- Estudiar los procesos de restauración, tanto los que se desarrollan naturalmente como los inducidos por acción humana.

6.3.1. Componente conectividad e integridad del paisaje

Actualmente dentro del Parque Nacional Tulum se han desarrollado irregularmente hoteles de gran tamaño que lo han dividido al construir a todo lo ancho desde la carretera federal hasta la zona costera, sin sistema de conectividad alguno entre ambos lados. Estas construcciones constituyen una barrera física infranqueable para la fauna, así como para los flujos hídricos superficiales de los humedales. También, han alterado significativamente el paisaje al deforestar en su totalidad los ecosistemas de selva y rellenar los humedales.

Objetivo particular

- Evitar el deterioro ambiental producido por interrupciones en la conectividad e integridad de los ecosistemas.

Metas y resultados esperados

- Reconocer los efectos de la construcción de estos hoteles en los procesos ecológicos de la zona, en su caso establecer acciones de restauración de los mismos.
- Mantener la conectividad entre los distintos ecosistemas del Parque.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Determinación del efecto en el medio ambiente por las construcciones realizadas en el Parque</i> | |
| Fomentar la elaboración de proyectos de investigación que determinen el impacto de los hoteles y otras construcciones actuales, en el medio ambiente | C |
| <i>Restauración de la conectividad dentro el Parque</i> | |
| Determinar las opciones de restauración existentes para las zonas afectadas para recuperar corredores naturales | C |
| Elaborar proyectos de restauración y/o compensación en las zonas afectadas | C |
| <i>Prevención de la fragmentación de los ecosistemas</i> | |
| Ejercer normas y regulaciones que eviten la construcción de caminos, bardas e infraestructura que constituya barreras físicas | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.3.2. Componente recuperación de especies prioritarias

Actualmente se desconoce la riqueza faunística que posee el Parque, por lo que no es posible diseñar proyectos de recuperación de especies prioritarias, lo cual hace necesario establecer en primer lugar el desarrollo de inventarios de flora y fauna que ayuden a determinar la ausencia o escasez de estas especies.

Objetivos particulares

- Determinar cuáles son las especies prioritarias que se presentan en el Parque y elaborar programas de protección especial para las mismas.
- Conservar las especies de flora y fauna prioritarias identificadas.

Metas y resultados esperados

- Llevar a cabo el programa de recuperación de especies prioritarias.

- Lograr el restablecimiento de las especies prioritarias que sean identificadas en el Parque.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|--------------|
| <i>Ejecutar programas y proyectos para la protección y conservación de especies silvestres</i> | |
| Identificar las especies en riesgo, susceptibles y representativas | C |
| Identificar los factores de riesgo para cada una de las especies prioritarias | M |
| Ejecutar programas de protección y manejo | P |
| Elaborar el programa de recuperación de especies prioritarias, incluyendo especies de zonas de influencia al Parque, en particular para la recuperación de las especies de tortugas marinas | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.3.3. Componente de conservación de agua y suelos

La Riviera Maya está considerada como la zona de escurrimientos subterráneos más importante del estado, habiendo una gran cantidad de efluentes que corren bajo el suelo y llegan hasta el mar, y la zona del Parque Nacional Tulum no es la excepción, existiendo diversos cenotes y al menos un río subterráneo que desemboca en la Caleta de Tankah.

Por otro lado, el acelerado desarrollo turístico y urbano de la Riviera Maya, está produciendo la pérdida de suelos en casi toda la zona costera, fomentando la disminución de masa forestal y a su vez cambios en el microclima y volúmenes de captación de agua. Por este motivo, es urgente contar con una regulación, reestructuración y manejo de este recurso.

Objetivos particulares

- Garantizar la permanencia y conservación de suelo y agua, como elementos clave para mantener los procesos ecológicos del Parque, mediante acciones de manejo.
- Lograr un sistema hídrico saludable que permita mantener en buen estado los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- Fomentar el uso sustentable del agua subterránea.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de regulación de uso del agua, elaborado en coordinación con la Comisión Nacional del Agua.
- Minimizar la degradación del suelo y agua, ocasionada por fenómenos naturales y actividades humanas a través de programas de restauración.
- Mantener un estrato edafológico estable y saludable.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|--------------|
| <i>Establecimiento de la importancia de los ríos subterráneos en la cuenca hidrológica</i> | |
| Mapear lo ríos subterráneos , determinando las cuencas que los alimentan | M-L |
| Monitorear la calidad del agua | C |
| Determinar las posibles fuentes de contaminación y elaborar programas de prevención y saneamiento, incluyendo fuentes externas | M |
| <i>Establecimiento de sistemas de manejo se agua y suelos</i> | |
| Establecer acciones para mitigar los distintos impactos | C |
| Establecer coordinación con la CNA para lograr programas de investigación del manto freático | M |
| Determinar las posibilidades de explotación del agua subterránea | M |
| <i>Determinación de la calidad y estado del suelo</i> | |

| | |
|--|-----|
| Fomentar estudios de calidad del suelo | M |
| Fomentar estudios del impacto de la producción de residuos por actividades turísticas, hoteleras y comerciales | P |
| Implementar acciones de limpieza de playas y áreas de interés | P |
| Identificar y prevenir las posibles amenazas que alteren la calidad del suelo | M |
| Llevar a cabo acciones que permitan la regeneración y calidad del suelo | M-L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.3.4. Componente reforestación y restauración de ecosistemas

No se conoce con precisión el grado de deforestación que presenta el Parque, sin embargo es evidente la presencia de zonas afectadas en las márgenes de la carretera federal, el camino a Boca Paila y la zona arqueológica amurallada, debido principalmente al establecimiento de infraestructura eléctrica, la construcción de los caminos, y algunas zonas utilizadas como estacionamientos rústicos.

Asimismo, la deforestación practicada durante años pasados es ahora reducida, sin embargo se desconoce su impacto.

Por ello, el presente componente plantea las actividades y acciones de restauración enfocadas en minimizar los efectos de degradación de los ecosistemas del Parque.

Objetivos particulares

- Mantener e incrementar la vegetación nativa para permitir la recomposición de la estructura natural del Parque, mediante acciones de reforestación, aumentando la calidad del hábitat y el mantenimiento de las poblaciones de flora y fauna.
- Recuperar los ecosistemas que han sido dañados y modificados por fenómenos naturales o por actividades humanas, a través de acciones de rehabilitación.

Metas y resultados esperados

- Ubicación espacial de los sitios que requieren restauración.
- Realizar trabajos de reforestación con especies nativas en la totalidad de la superficie afectada por deforestación.
- Proteger y rehabilitar el hábitat en áreas afectadas por fenómenos naturales o por actividades humanas.
- Ampliar la cobertura y la densidad de la vegetación forestal mediante acciones de reforestación con especies nativas para la conservación de su biodiversidad.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Determinación de las zonas alteradas que requieran de un programa de restauración</i> | |
| Capacitar al personal del ANP en métodos de evaluación de ecosistemas | M |
| Establecer métodos de evaluación rápida, que permitan conocer el estado de conservación de los ecosistemas | M |
| Elaborar mapas en los que se identifique el estado de conservación de las distintas zonas | M |
| <i>Aplicación de los métodos de restauración o compensación en ecosistemas alterados</i> | |
| Restringir el acceso a las áreas deterioradas y en proceso de restauración. | C |
| Elaborar señalamientos para dar a conocer las zonas restringidas | P |
| Llevar a cabo programas de reforestación con especies nativas | M-L |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.4. SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO

La investigación que se desarrolla dentro de un Área Natural Protegida es la base para tomar decisiones que conduzcan a un manejo adecuado de los recursos naturales y así lograr su restauración, protección y conservación. Por otro lado permite explicar los fenómenos que ocurren e inciden en los recursos naturales.

El desarrollo de este subprograma en el Parque Nacional Tulum permitirá vincular esfuerzos de colaboración con diversas instituciones académicas y guiar las líneas importantes de investigación que deberán aportar información y elementos objetivos que sirvan como base para apoyar las reglas de uso del área, el uso sustentable de los recursos y la evaluación de los esfuerzos de manejo.

Objetivo general

Incrementar el conocimiento sobre las características bióticas y abióticas, económicas y sociales del Parque, para mantener las condiciones que permitan la conservación y preservación de sus ecosistemas, y aplicarlo en el manejo exitoso de los recursos.

Estrategias

- Promover entre las instituciones de educación superior la investigación científica, que permita evaluar, proteger y manejar la biodiversidad del Parque, en especial a las especies catalogadas bajo algún estatus de protección.
- Establecer líneas de investigación y monitoreo, acordes a los lineamientos del Programa de Conservación y Manejo y a las necesidades del área, que permitan contar con información oportuna para la planeación, implementación y evaluación de los procesos.
- Reconocer la riqueza específica de flora y fauna.
- Incrementar los conocimientos de las características y funcionamiento de los ecosistemas y sus recursos, que permitan la certeza en la toma de decisiones de manejo, mediante la promoción y apoyo a la investigación y sistematización de los datos en temas prioritarios.
- Plantear acciones que permitan contar con los elementos técnicos y científicos para el adecuado monitoreo, estudio y protección de la biodiversidad, así como del uso de los recursos naturales.
- Crear una base de datos de las investigaciones realizadas hasta antes de la implementación del Programa de Conservación y Manejo, relacionadas con los ecosistemas y la biodiversidad del Parque.

6.4.1. Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento

El estado de Quintana Roo es sede de instituciones de investigación de importancia nacional, que son capaces de elaborar proyectos científicos necesarios para el conocimiento adecuado de los recursos presentes en el Parque. Hasta el momento existe una gran cantidad de información generada en la cercana Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, sin embargo hace falta plantear estudios de índole socioeconómica que den la pauta para el manejo estratégico del área en momentos en que el crecimiento demográfico es una de las principales amenazas en la zona.

Objetivos particulares

- Impulsar proyectos de investigación acordes a los objetivos del Parque y la misión de la CONANP.
- Fomentar y apoyar la investigación para incrementar los elementos de conocimiento para la toma de decisiones, en el uso y manejo de los recursos.
- Generar conocimiento para el manejo del área a través de mecanismos de coordinación interinstitucional.

- Definir los límites de cambio máximo aceptable para los diferentes ambientes y recursos naturales del ANP.

Metas y resultados esperados

- Establecer convenios de investigación con instituciones de gobierno, de educación superior y ONG.
- Colaborar técnica y operativamente en los proyectos de investigación propuestos.
- Obtener información relevante que sirva en la toma de decisiones.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Establecimiento de las líneas prioritarias de investigación y su difusión entre las instituciones de investigación técnica y científica</i> | |
| Determinar las necesidades de investigación para la generación del conocimiento de los recursos naturales del Parque | C |
| Mantener actualizada la información científica generada por los trabajos efectuados en el Parque | P |
| <i>Establecimiento de convenios interinstitucionales para ampliar el campo de investigación</i> | |
| Convocar a las diversas instancias de investigación, oficiales y particulares, con capacidad reconocida, para desarrollar proyectos que permitan definir la situación actual de los recursos naturales | M |
| <i>Difusión del conocimiento generado</i> | |
| Realizar encuentros para analizar la información generada por las investigaciones y establecer la capacidad de carga y/o los límites de cambio máximo aceptables | M |
| Acudir a congresos, talleres, conferencias y demás eventos nacionales e internacionales | M |
| Convocar a sesiones informativas públicas entre la población local y prestadores de servicios en las que se difunda lo aprendido | M |
| <i>Aplicación del conocimiento generado</i> | |
| Establecer normas de manejo con base en los resultados de las investigaciones realizadas | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.4.2. Componente inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico

Las líneas base de conocimiento para toda Área Natural Protegida son el inventario ambiental, con el cual se conocen los recursos naturales presentes. Sin embargo, los sistemas biológicos así como las poblaciones humanas son altamente dinámicos, por lo que se requiere dar un seguimiento constante a diversas variables, como los inventarios biológicos y los procesos naturales, que cambian frecuentemente en el tiempo y el espacio para lo cual se desarrollarán proyectos de monitoreo ambiental y socioeconómico en coordinación con instituciones de investigación.

Objetivos particulares

- Conocer la riqueza florística y faunística del Parque, los recursos naturales bióticos y abióticos, mediante la aplicación de un monitoreo sistemático.
- Reconocer los factores ambientales más dinámicos y de mayor importancia que requieran de la implementación de un programa de monitoreo.
- Identificar los fenómenos sociales del centro de población Tulum que inciden o pudieran incidir directamente con los objetivos del Parque.

Metas y resultados esperados

- Obtener un inventario completo de los recursos naturales del Parque.

- Establecer una red de monitoreo ambiental que permita reconocer cambios temporales y/o espaciales en la estructura de las comunidades biológicas y en la calidad de los recursos abióticos.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Reconocer el valor ecológico de los diferentes ecosistemas del Parque</i> | |
| Complementar y actualizar los inventarios florísticos y faunísticos, tomando en cuenta los ciclos estacionales y especies más vulnerables | C |
| Caracterizar los diferentes ecosistemas presentes, evaluando la cobertura vegetal, riqueza específica, diversidad, estado de conservación, impactos presentes, e impactos potenciales | C |
| Definir los proyectos prioritarios de investigación, de acuerdo con las necesidades del ANP | C |
| Mantener actualizada la información científica generada por los trabajos realizados | P |
| <i>Establecer sistemas de monitoreo</i> | |
| Monitoreo de indicadores de condición y calidad de hábitat de la vegetación y fauna | P |
| Monitoreo de cambios en la abundancia y distribución de aves y mamíferos, así como cambios en la cubierta vegetal | P |
| Monitoreo de calidad del agua subterránea | P |
| Monitoreo socioeconómico | P |
| <i>Aplicar los conocimientos generados por el monitoreo</i> | |
| Con base en los resultados de los monitoreos, y en su caso aplicar las acciones necesarias para el restablecimiento de las condiciones naturales | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.4.3. Componente rescate y sistematización de información y conocimientos

Existe gran cantidad de información ambiental y socioeconómica generada para la Riviera Maya, Tulum y Sian Ka'an, la cual se encuentra dispersa en diversas publicaciones. Es necesario que se recabe toda la información disponible y organizarla de manera óptima para su correcto aprovechamiento, mediante la creación de bibliotecas, hemerotecas, videotecas y archivos electrónicos.

Objetivo particular

- Recopilar la mayor cantidad de información ambiental y socioeconómica local, regional y estatal disponible.

Metas y resultados esperados

- Organizar un centro de información con el 95% de la información disponible.
- Servir como centro de información para investigadores, estudiantes, prestadores de servicios, turistas y público en general.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Rescatar información</i> | |
| Recopilación y rescate de estudios e investigaciones realizados en la región | M |
| Establecer convenios de intercambio de información con otras instituciones | M |
| Recopilar la información publicada en los diarios de distribución local, estatal y en su caso nacional | P |
| Recopilar la información electrónica disponible | P |
| <i>Sistematizar la información</i> | |

| | |
|---|---|
| Establecer en el Parque una biblioteca, hemeroteca, videoteca y/o archivo electrónico | P |
| <i>Poner a disposición del público la información recabada</i> | |
| Funcionar como centro de información al público en general | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.4.4. Componente sistemas de información

Es importante que toda la información generada así como la obtenida de diversas fuentes sea organizada en bases de datos funcionales y que permitan un acceso sencillo y eficiente.

Objetivo particular

- Sistematizar la información ambiental y social, a fin de mejorar y hacer más eficientes las actividades de conservación y manejo, así como la toma de decisiones.

Meta y resultado esperado

- Contar con una base de datos biológicos, ecológicos, ambientales, económicos y sociales, que permita la toma de decisiones adecuada y con sustento científico.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Establecer un sistema de información geográfica</i> | |
| Adquirir el equipo de campo requerido | C |
| Capacitar al personal de campo en el manejo de GP | C |
| <i>Generar la información base para el sistema de información geográfica</i> | |
| Realizar un levantamiento topográfico | C-M |
| Obtener imágenes satelitales y fotografía aérea del Parque y su área de influencia | C |
| Elaborar mapas de distribución de vegetación, fauna, edafología, ríos subterráneos, etc | M-L |
| <i>Generar bases de datos</i> | |
| Crear una base de datos de los actores sociales involucrados en los procesos de producción y comercialización | P |
| Crear una base de datos de la flora y fauna presentes en el área | P |
| Generar base de datos de acervo de información | P |
| Generar base de datos de afluencia turística al Parque en coordinación con el INAH | P |
| Generar base de datos de violaciones a las reglas del Parque | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.5. SUBPROGRAMA CULTURA

El acercamiento al manejo sustentable del Parque obliga el conocimiento e interpretación integral de los procesos y fenómenos naturales, sociales y económicos que influyen en él, sin embargo no basta que los directamente involucrados tengan una educación ambiental, es necesario que la comunidad local y los turistas posean el conocimiento básico que les permita reconocer la importancia de la preservación de los recursos naturales y su adecuado manejo.

La comunidad de Tulum está directamente beneficiada con el establecimiento del Área Natural Protegida Parque Nacional Tulum, y por ello deberá estar consciente de la necesidad de cuidar, proteger, preservar y conservar sus recursos.

Para lograr esto es necesario que se ofrezca información a la población cercana al Parque. El subprograma cultura, a través de técnicas de difusión y una adecuada instrumentación, busca alcanzar una mejor valoración de los ecosistemas y su biodiversidad, basándose en capacitación, formación, difusión, divulgación, interpretación, sensibilización, conciencia y educación ambiental.

Objetivo general

Dar a conocer la problemática ambiental del Parque y la región para la creación de una conciencia sobre la misma, así como sus posibles soluciones, proporcionando herramientas para contar con individuos mejor informados y más participativos en la protección del medio ambiente y en el uso sustentable de los recursos naturales.

Estrategias

- Enfocar el programa de educación ambiental primeramente a los pobladores locales, inversionistas y cooperativados y posteriormente a los visitantes nacionales, extranjeros y a poblaciones vecinas.
- Proponer proyectos de educación y formación ambiental a nivel local para minimizar los impactos que se generan por los principales problemas como la basura y la calidad del agua, así como los originados por la actividad turística.
- Constituir un proceso en el que profesionales, voluntarios y miembros de la comunidad aprendan unos de otros al instrumentar y desarrollar las actividades del programa.
- Conformar un esquema de participación multisectorial en los proyectos de educación ambiental, con la finalidad de fomentar la participación de todos los sectores sociales que tengan injerencia en el ANP.
- Utilizar los medios de comunicación locales y externos (radio, prensa y T. V.) para la difusión de materiales utilizados en la formación de la cultura ambiental.
- Involucrar al comité comunitario para la protección de los recursos naturales de Tulum en el proceso de diseño de los programas de formación ambiental que se vayan a aplicar.

6.5.1. Componente difusión, identidad y divulgación

Este componente está orientado a que los usuarios y visitantes, tanto nacionales como internacionales, conozcan la riqueza biológica y cultural del Parque Nacional, su problemática y sus posibilidades de solución a través de la conservación y el desarrollo sustentable.

Objetivos particulares

- Extender el conocimiento de las características y beneficios ambientales del Parque entre los pobladores y usuarios, así como en el ámbito interinstitucional, a través de la participación en medios de comunicación impresos, medios masivos y el acercamiento a las comunidades locales y de áreas cercanas.
- Promover el concepto del ANP y el Ordenamiento Ecológico Territorial a través de instrumentos de fácil comprensión para la población local y visitantes nacionales y extranjeros, así como para los inversionistas y prestadores de servicios turísticos.
- Diseñar y plantear estrategias de difusión y educación ambiental con información sobre características, ecosistemas y límites del ANP; y sobre conservación y aprovechamiento no consuntivo, así como la vinculación de los valores biológicos como parte de la cultura maya.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de difusión y divulgación a través de medios impresos y electrónicos.
- Tener presencia en los eventos más relevantes en el ámbito nacional, así como internacional, que se refieren a las Áreas Naturales Protegidas y a las actividades que en éstas se desarrollan.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|--------------|
| <i>Informar sobre la riqueza e importancia del ANP</i> | |
| Elaboración de materiales gráficos impresos y audiovisuales, para que sean difundidos en el ámbito local, estatal, nacional e internacional | P |
| Elaboración de materiales gráficos impresos para dar a conocer la normatividad ambiental vigente, así como las restricciones para aprovechamiento de la flora y fauna existentes en el ANP | M |
| <i>Establecer una campaña de difusión que informe a la comunidad local y estatal, prestadores de servicios, así como a los visitantes de la existencia del Parque y de sus principales reglas</i> | |
| Elaborar carteles, trípticos y anuncios espectaculares en español e inglés | C |
| Diseñar campañas de difusión radiofónica en español para informar a la población de la Riviera Maya de la existencia del Parque y de sus valores biológicos y culturales | M |
| Incluir desplegados en los principales periódicos u otras publicaciones de circulación local y estatal | C |
| <i>Elaboración de material gráfico informativo y restrictivo para permisionarios y usuarios</i> | |
| Desarrollar un folleto informativo que explique a los permisionarios y usuarios de las reglas dentro de Parque y las posibles sanciones en caso de incurrir en algún ilícito | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.5.2. Componente interpretación y convivencia

Este componente va dirigido a los visitantes del Parque Nacional, que buscan un espacio recreativo dónde poder aprender sobre el medio ambiente, y convivir con sus familiares. Para ello deberán establecerse corredores interpretativos, miradores, carteles informativos, letreros, y áreas de convivencia familiar.

Objetivo particular

- Que el turista y visitante local, tenga una visita provechosa y agradable, durante la cual aprenda sobre los recursos naturales y a la vez lo disfrute plenamente.

Metas y resultados esperados

- Establecer senderos interpretativos que inviten al visitante a seguirlos.
- Construir observatorios de aves en lugares estratégicos.
- Establecer áreas de convivencia familiar.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|--------------|
| <i>Planear senderos interpretativos con base en la topografía del terreno y los ecosistemas presentes</i> | |
| Reconocer los lugares factibles por los cuales establecer senderos interpretativos | C |
| Identificar los lugares en donde establecer observatorios de aves | C |
| Elaborar en madera fichas descriptivas de las especies de flora y fauna más representativas del área | C |
| Definir el o los sitios para establecer áreas de esparcimiento | C |
| <i>Construir senderos interpretativos y observatorios de aves, colocar carteles y fichas descriptivas, adecuar las áreas de convivencia familiar</i> | |
| Elaborar senderos a manera de brechas entre la vegetación | C-M |
| A lo largo de los senderos construir observatorios de aves sobre árboles robustos o bien con madera | C-M |
| Colocar sobre los troncos fichas de identificación de las especies vegetales más representativas | C-M |

| | |
|--|-----|
| Establecer elementos de convivencia para niños, adolescentes y adultos | C-M |
| Construir áreas de atención y servicio para los visitantes | C-M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.5.3. Componente participación

Este componente responde a la necesidad de involucrar a las comunidades locales y a usuarios en general, en la planeación de los procesos de conservación de los recursos naturales del Parque, así como de aplicación de los reglamentos administrativos para el manejo del Área.

Objetivo particular

- Involucrar la participación de representantes de la comunidad de Tulum, así como a los usuarios del Parque en el apoyo técnico para la toma de decisiones, a través de la formación de un Consejo Asesor.

Meta y resultado esperado

- Aumentar la participación de la comunidad, usuarios y público en general en las acciones de manejo y conservación del Parque.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Establecer el consejo asesor</i> | |
| Convocar a los usuarios, instituciones de investigación y educación, organizaciones no gubernamentales, organizaciones sociales, autoridades municipales, estatales y federales, y al público en general en el establecimiento del Consejo Asesor (CA). | C |
| Establecer los lineamientos internos de funcionamiento del CA | C |
| <i>Establecer el funcionamiento del CA</i> | |
| Llevar periódicas reuniones con el CA, a fin de informar y retroalimentar la planeación, los avances, logros, metas, proyectos, y demás asuntos relacionados con el Parque que deban ser consensuados y/o valorados por el CA | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.5.4. Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental

La base principal para la protección de los recursos naturales es la adecuada formación educativa de la comunidad en general, formando conciencia al respecto de la importancia del mantenimiento y establecimiento de Áreas Naturales Protegidas. De la misma manera se requiere capacitar y dar la formación adecuada a las comunidades y usuarios en los métodos básicos para interactuar con el medio ambiente circundante.

Objetivos particulares

- Sensibilizar mediante acciones de educación ambiental a la población de Tulum para lograr el respeto, cuidado y mantenimiento de las comunidades biológicas que habitan el Parque.
- Concientizar a los prestadores de servicios, guías y conductores de grupos sobre las reglas y normas existentes en el Parque.
- Involucrar a las instituciones de gobierno federal, estatal y municipal, así como a los centros de investigación e instituciones educativas y sociedad civil en general en los programas de educación ambiental que se instrumenten, manteniendo de igual forma una estrecha colaboración con el comité comunitario para el manejo y protección de los recursos naturales del Parque Nacional Tulum.

- Establecer un programa de educación y formación ambiental, dirigido a la comunidad del centro de población Tulum, que les brinde una adecuada valoración de los ecosistemas y su biodiversidad.

Metas y resultados esperados

- Que la totalidad de la población de Tulum reconozca la importancia del Parque Nacional, así como de la conservación de las especies que en él habitan.
- Que la totalidad de la ciudadanía respete los límites del Parque, y las reglas establecidas, mediante la generación del orgullo local por el mismo.
- Responder con el programa de educación ambiental a una demanda de mayor conocimiento, de habilidades e incremento del nivel de vida de la gente local.
- Brindar formación ambiental básica a los prestadores de servicios, guías y conductores de grupos que laboren dentro del Parque.
- Fomentar acciones de formación ambiental al menos al 80% de los adolescentes y adultos del centro de población Tulum.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Formar un grupo de educadores ambientales</i> | |
| Brindar cursos sobre métodos de enseñanza al personal del Parque | C |
| Elaborar un programa de formación ambiental para prestadores de servicios | C |
| <i>Integrar a la comunidad en las actividades de educación ambiental</i> | |
| Organizar reuniones comunitarias, visitas a escuelas, ferias ambientales y demás eventos que sirvan en la difusión y educación ambiental | P |
| Implementar campañas de educación ambiental entre los diferentes sectores de la población para participar en la protección de los recursos naturales del área protegida | C y P |
| Realizar charlas, presentación de carteles y mantener permanente comunicación con los usuarios del Parque, que permitan sensibilización para lograr mayor corresponsabilidad de parte de la sociedad | M y P |
| Promover e incentivar la participación de la sociedad civil y los usuarios, en las actividades de sensibilización y de educación ambiental | P |
| Elaborar un programa de educación ambiental adecuado a las características del área | C |
| Incorporar el programa de educación ambiental a los programas educativos a nivel de primaria y secundaria | M |
| Implantar los programas de educación ambiental en instituciones educativas y entre los diferentes sectores productivos para sensibilizarlos y corresponsabilizarlos en los programas que se ejecuten en el ANP | M |
| <i>Brindar información ambiental a los prestadores de servicios</i> | |
| Desarrollar cursos, talleres y pláticas educativas para los prestadores de servicios, tanto en el aspecto ambiental como en el contenido del presente Programa de Manejo | P |
| Certificar a los prestadores de servicios, guías y conductores de grupos | P |
| <i>Implementar infraestructura interpretativa dentro del Parque, que sirva para la divulgación del conocimiento</i> | |
| Construir senderos interpretativos como herramienta para la educación ambiental, así como para controlar la degradación de la zona y permitir la interacción entre los visitantes y la naturaleza | M |
| Construir observatorios de aves | M |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6. SUBPROGRAMA GESTIÓN

La cercanía geográfica del Parque con la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an es motivo de que varios aspectos se compartan, entre ellos el ambiental y el social, pues el centro de población Tulum tiene injerencia directa en ambas Áreas Naturales Protegidas. Por ello, la CONANP debe considerar la retroalimentación y cooperación, que a pesar de que el Parque Nacional Tulum es más antiguo, la R.B. Sian Ka'an ha desarrollado más experiencia de manejo en los últimos diez años.

Conforme a lo establecido en el Programa de Áreas Naturales Protegidas de México, la administración se lleva a cabo en estricto apego a un programa operativo anual, previamente autorizado por la CONANP, en concordancia con este Programa de Conservación y Manejo y con el apoyo de la sociedad a través del Consejo Asesor del Parque.

La gestión está integrada por catorce componentes, los cuales cuentan con funciones y actividades propias.

Objetivo general

Alcanzar una estructura administrativa y operativa organizada y altamente eficiente, a través de los lineamientos y políticas establecidos en el Programa de Conservación y Manejo, que garantizarán el funcionamiento adecuado del Parque en toda su estructura.

Estrategias

- Establecer sistemas administrativos y operativos eficientes que garanticen el funcionamiento del Parque.
- Cumplir con las metas y visión de la CONANP en el ámbito de la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales del país.
- Gestionar ante las diferentes instituciones locales, regionales y sectoriales convenios de colaboración o acuerdos de trabajo que enriquezcan los objetivos del Parque.
- Convenir con el sector privado la colaboración para el fomento y promoción del ANP.
- Gestionar y dar seguimiento a la atención de los problemas legales del Área Natural Protegida estableciendo la normatividad para su uso y manejo.
- Establecer un consejo asesor que involucre a todos los sectores de la población.
- Buscar la realización de convenios interinstitucionales nacionales o internacionales para lograr una mayor y mejor procuración de recursos técnicos y económicos.
- Contratar el personal con el mejor perfil profesional y/o operativo requerido.
- Establecer los mecanismos que permitan gestionar eficientemente el trámite de permisos, concesiones y autorizaciones, con especial énfasis con la Delegación de la SEMARNAT en Quintana Roo y con las Direcciones Generales de Impacto y Riesgo Ambiental y de Gestión Forestal y de Suelos de la propia SEMARNAT.

6.6.1. Componente administración y operación

Uno de los objetivos principales de la CONANP es la administración de calidad e innovación de las ANP, por ello, la administración del Parque Nacional Tulum se llevará a cabo en apego a un Programa Operativo Anual (POA), que estará acorde a lo establecido en el presente programa de conservación y manejo, y debidamente enriquecido con las consultas en el seno del consejo asesor que se establezca para el Parque.

Objetivo particular

- Adquisición, manejo y control de los recursos, tanto económicos como humanos, que garanticen la operación de los diversos componentes del Parque.

Metas y resultados esperados

- Contar con la estructura administrativa y operativa básica para garantizar el cumplimiento de los objetivos.
- Establecer y/o afinar sistemas de control administrativo, de conformidad con los lineamientos de la administración pública, buscando la correcta aplicación de los recursos fiscales que la CONANP otorga al Parque y de los que se reciban de otras instancias tanto públicas como privadas.
- Contar con un eficiente sistema de coordinación intra e interinstitucional.
- Generar anualmente un POA.
- Contar con indicadores para evaluar el éxito o fracaso del proceso de gestión.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Acondicionar la administración del Parque</i> | |
| Gestionar recursos de personal y económicos para la administración y manejo del Parque Nacional Tulum | C |
| Identificar las necesidades de apoyo de personal para la operación satisfactoria de las acciones planteadas en el programa de conservación y manejo | C |
| <i>Dotar de una plantilla básica de personal</i> | |
| Definir y planificar las necesidades financieras anuales del Parque | C-P |
| <i>Mantener una operación activa</i> | |
| Dar continuidad y seguimiento al presente Programa de Conservación y Manejo | P |
| Elaborar, validar y dar seguimiento a las acciones y proyectos anuales | P |
| Enviar e incluir en el POA regional (Península de Yucatán), las acciones y proyectos relacionados con el Parque Nacional Tulum | P |
| Establecer y mantener actualizado un sistema de inventarios que contenga tanto los bienes adquiridos como los recibidos en donativos o préstamos | P |
| <i>Concertación con otros sectores</i> | |
| Conocer el universo de actores (personas, instituciones y organizaciones) que hacen uso del Parque, sus actividades, las formas en las que interactúan y las vías para mitigar los posibles impactos al ANP, así como para conocer sus demandas y esbozar iniciativas conciliadoras | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.2. Componente contingencias y mitigación de riesgos

Por la particular ubicación del Parque Nacional Tulum, está propenso a sufrir eventuales contingencias ambientales como tormentas tropicales, huracanes, e incendios. De igual forma, la colindancia con la carretera federal 307 genera la posibilidad de accidentes automovilísticos que a su vez pudiesen producir algún impacto ambiental dentro del Parque. Por ello, se requiere conocer las amenazas y crear los mecanismos de acción para enfrentarlas, minimizando así los efectos negativos sobre los recursos naturales y los visitantes.

Objetivo particular

- Brindar seguridad a los visitantes, prestadores de servicios y sus bienes ante fenómenos o catástrofes naturales, mediante actividades de organización comunitaria y control de factores de riesgo.

Metas y resultados esperados

- Elaborar un manual de manejo de contingencias y de mitigación de riesgos.
- Cubrir con eficiencia y oportunidad cualquier contingencia.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|-------|
| <i>Elaborar un programa de coordinación de participación de las dependencias capacitadas en atención de contingencias</i> | |
| Coordinar con autoridades de Protección Civil las acciones de atención ante contingencias | C |
| <i>Elaborar un manual de manejo de contingencias y mitigación de riesgos</i> | |
| Establecer coordinación con instituciones de protección civil y emergencia para realizar el manual | C |
| Implementar una campaña informativa sobre tipos de contingencia dentro del Parque | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.3. Componente cooperación internacional

La cooperación internacional representa una oportunidad para fortalecer la capacitación, la asesoría y el intercambio de experiencias, así como la obtención de recursos materiales y financieros que fortalezcan la administración del Parque.

Objetivo particular

- Extender la capacidad de interacción e intercambio con áreas protegidas de ecosistemas similares a los presentes en el Parque, en otros países, mediante el establecimiento de acuerdos y convenios.

Meta y resultados esperados

- Contar con la participación y coordinación internacional para el manejo del Parque y de actividades relacionadas a la conservación de ecosistemas y su biodiversidad.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Gestionar acuerdos y convenios en materia de investigación, conservación y manejo de recursos naturales con instituciones nacionales e internacionales</i> | |
| Desarrollar proyectos de cooperación con gobiernos, instituciones de educación superior, de investigación científica y organizaciones civiles extranjeras de mutuo interés | M |
| Estructurar un programa de actividades en coordinación con las instituciones con las que se hayan establecido acuerdos o convenios de colaboración | M |
| Establecer, con apoyo de la SEMARNAT, convenios y/o acuerdos de colaboración nacional e internacional entre parques hermanos | M |
| Intercambiar diferentes esquemas de manejo con otros países | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.4. Componente infraestructura y señalización

Actualmente el Parque Nacional Tulum cuenta con infraestructura para el desarrollo de las actividades de administración o manejo del área, ya que a pesar de haber celebrado un contrato de comodato de un edificio de su propiedad con la Universidad de Quintana Roo, se prevé que esta última otorgue las facilidades a la CONANP para operar una oficina, que funcione de forma operativa para la ejecución de sus programas.

Por otro lado, la subzona de uso público requerirá de futuras inversiones para la construcción de facilidades de visita y regulación de las actividades recreativas.

Será importante determinar sobre la necesidad de levantar malla perimetral en la subzona de preservación que colinda con la zona urbana de Tulum como medida de protección.

Asimismo, será necesario establecer sistemas de señalización en el área terrestre, que adviertan al visitante y usuario que están dentro de un Área Natural Protegida, así como de la reglamentación existente.

Objetivos particulares

- Establecer la infraestructura y equipamiento necesarios para el adecuado funcionamiento de todos los programas del Parque.
- Establecer un sistema de señalización eficiente y funcional tanto para el visitante como para el usuario.

Metas y resultados esperados

- Contar con una infraestructura administrativa y de servicios de calidad para el adecuado funcionamiento del Parque.
- Contar con la infraestructura suficiente para el desarrollo del programa de uso público.
- Realizar amojonamiento del polígono.
- Instalar señalamientos restrictivos e informativos en los principales sitios de uso turístico, accesos y caminos.
- Establecer dos casetas de vigilancia y control de acceso.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Establecer la unidad administrativa del Parque</i> | |
| Identificar las necesidades de infraestructura | C |
| Construir dos casetas de vigilancia y control de acceso en puntos estratégicos | C |
| Diseñar un programa de construcción de infraestructura de apoyo y difusión | M |
| <i>Diseñar un programa de señalización y senderización para el ANP</i> | |
| Diseñar y establecer un sistema de señalización efectivo para informar a los usuarios del carácter de protección al que se encuentra sujeto el Parque y las actividades restringidas | C |
| Colocar mojoneras para la delimitación del ANP | M |
| Colocar señalamientos de ubicación e información en el interior del Parque | C |
| Establecer señalamientos en ZFMT | M |
| Establecer en conjunto con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y el Gobierno del Estado de Quintana Roo, la señalización necesaria en la carretera federal 307 y el camino estatal de acceso a Boca Paila, respectivamente | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.5. Componente legal y jurídico

El cumplimiento exitoso de los objetivos planteados en los diferentes subprogramas y componentes de este Programa de Conservación y Manejo se logrará únicamente, cumpliendo y haciendo cumplir con éste y con la legislación aplicable en la materia. Para ello se llevarán acciones coordinadas con las diferentes instancias jurídicas en tema ambiental, tanto estatales como federales.

La certeza legal en todos los aspectos del Parque, principalmente en lo referente a la tenencia de la tierra, es básica para su manejo y administración. Un marco legal adecuado permitirá que las actividades que se desarrollan se realicen de manera más eficiente, integrada y ordenada, evitando

con ello impactos negativos sobre los recursos naturales del área. A su vez, se deberán revisar todos aquellos actos pasados que hayan violentado la normatividad ambiental existente.

Objetivos particulares

- Ejercitar la administración y operación del Parque en pleno ejercicio de derecho, sin violentar las garantías de los diversos actores sociales involucrados.
- Eliminar las actividades de uso y aprovechamiento que no cumplan con los requisitos legales aplicables en materia de conservación y aprovechamiento sustentable en ANP.
- Gestionar y dar seguimiento a los procesos de expropiación y el finiquito de adeudos por concepto de expropiaciones no pagadas.

Metas y resultados esperados

- Ejecutar y lograr el respeto a las leyes establecidas en la legislación ambiental en el decreto de establecimiento del Parque Nacional y en este Programa de Conservación y Manejo.
- Ejercitar de manera transparente y correcta la aplicación de la ley ambiental en la totalidad de los casos.
- Contar con los procesos de expropiación concluidos mediante el pago de adeudos a presuntos propietarios afectados.
- Dar certeza legal y jurídica al Parque.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|---|--------------|
| <i>Contar con los aspectos jurídicos aplicables al Parque Nacional Tulum</i> | |
| Realizar una investigación jurídica sobre la tenencia de la tierra del Parque Nacional Tulum | C |
| Apoyar la regularización de la tenencia de la tierra respecto del decreto expropiatorio del 23 de abril de 1981 | C-M |
| Mantener actualizada la normatividad interna del Parque | P |
| Elaborar el expediente legal del ANP | M |
| Establecer vínculos de coordinación con los gobiernos federal, estatal y municipal en los ámbitos de aplicación de sus respectivas disposiciones legales | C |
| Establecer coordinación con ONG especializadas en derecho ambiental | C |
| <i>Apoyar la solución de conflictos de tenencia de la tierra</i> | |
| Gestionar ante el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), los avalúos necesarios para la aplicación de pagos a los propietarios afectados por el decreto expropiatorio de 1981 | C |
| Impulsar el incremento de recursos fiscales adicionales ante el Congreso de la Unión para concluir los adeudos de la expropiación de 1981 | C-M |
| <i>Proporcionar herramientas de apoyo a la protección jurídica</i> | |
| Establecer el manual de operaciones o procedimientos legales de apoyo al personal del Parque | P |
| Difundir los instrumentos legales que aplican para el manejo del Parque Nacional | C |
| Difusión de la zonificación y las reglas administrativas | P |
| Fortalecer a los involucrados en el manejo del Parque, en la comprensión y aplicación de atribuciones y responsabilidades establecidas en la legislación ambiental aplicable | P |
| Coordinar acciones con PROFEPA para la aplicación de acciones legales contra aquel que viole la legislación ambiental aplicable y el presente Programa de Conservación y Manejo | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.6. Componente planeación estratégica y actualización del PCM

Conforme se vayan alcanzando los objetivos de los diferentes subprogramas y componentes, las condiciones de manejo del Parque serán diferentes, igualmente, el dinamismo de las comunidades naturales no permite el desarrollo de estrategias rígidas, sino por el contrario, éstas deben ser flexibles y modificables de acuerdo a las diferentes circunstancias que se presenten. Por ello, y de conformidad a lo establecido en el artículo 77 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas, este Programa de Conservación y Manejo es perfectible y podrá ser modificado cuantas veces sea necesario en lapsos mínimos de cinco años, cuando las acciones y actividades a largo plazo hayan concluido o estén por concluir.

Objetivo particular

- Actualizar el Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum a través de los procesos de planeación estratégica y manejo adaptativo.

Metas y resultados esperados

- Aplicar evaluaciones al Programa Operativo Anual.
- Instrumentar evaluaciones bianuales del Programa de Conservación y Manejo.
- Organizar talleres de planeación estratégica para la actualización del Programa de Conservación y Manejo.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Identificar las necesidades de actualización o modificación del PCM</i> | |
| Monitorear la tasa de éxito en la aplicación de las reglas y acciones del PCM | P |
| Evaluar las observaciones realizadas por los usuarios, prestadores de servicios, sectores sociales, ONG, instituciones de gobierno, privadas, académicas y científicas | P |
| Identificar los cambios físicos, ambientales y socioeconómicos del Parque y su área de influencia que infieran en los objetivos planteados en el PCM | P |
| Elaboración de reuniones anuales para la evaluación de los Programas Operativos Anuales | P |
| <i>Revisar y actualizar el PCM</i> | |
| Evaluar el PCM cada dos años, y en su caso publicar una nueva edición a los cinco años, con las modificaciones y actualizaciones requeridas | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.7. Componente procuración de recursos e incentivos

Las diversas áreas naturales del país han puesto en práctica diversos programas de financiamiento, algunos más exitosos que otros, entre los primeros destaca la instrumentación del cobro de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos de dominio público, con amplio potencial para este Parque Nacional, mismo que permite la generación de recursos para apoyar su operación e infraestructura. De igual forma, es necesaria la obtención de fondos adicionales que pueden ser producto de donaciones y de la promoción de artículos alusivos al Parque Nacional.

La procuración de recursos económicos es una tarea fundamental para el logro de los objetivos del Parque. Para fortalecer las actividades y acciones de la Dirección del área, es necesario financiamiento adicional que permita desarrollarlas eficientemente, por lo que este componente se encamina en ese sentido.

Objetivo particular

- Obtener recursos financieros suficientes en tiempo y forma para garantizar el cumplimiento exitoso de los objetivos establecidos en los diferentes subprogramas de conservación y manejo.

Metas y resultados esperados

- Contar con uno o más instrumentos de gestión financiera para el fortalecimiento de las acciones en el área.
- Establecer convenios de cooperación con instituciones nacionales e internacionales.
- Establecer programas que permitan recibir donativos en efectivo o especie.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|-------|
| <i>Desarrollar mecanismos de autofinanciamiento</i> | |
| Instrumentar un esquema de estímulos económicos, fiscales, técnicos, de mercado y de capacitación para los actores sociales y privados interesados en la conservación del Parque | M |
| Fomentar la promoción y financiamiento por medio de la elaboración y venta de artículos diversos que hagan alusión a las características del área | M |
| Fomentar la participación de las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera, las Sociedades Cooperativas de Servicios Turísticos, de los prestadores de servicios turísticos y otras instancias y organizaciones | M |
| Consolidar el cobro de derechos en el área protegida | C-M |
| Participar en la elaboración de proyectos con el fin de diversificar las fuentes de financiamiento | C-M |
| <i>Establecer fuentes alternativas de financiamiento</i> | |
| Suscribir convenios con ONG para la canalización de recursos provenientes de donaciones del sector privado y otras fuentes para las acciones y operación del ANP | C-M |
| Elaborar y someter propuestas de financiamientos ante diferentes organismos nacionales e internacionales | C-M |
| <i>Obtener recursos fiscales</i> | |
| Gestionar y eficientar la aplicación directa de los recursos fiscales generados en el ANP | C |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.8. Componente recursos humanos y profesionalización

El Parque Nacional Tulum, requerirá de la contratación de personal para la ejecución de los proyectos y acciones de manejo, el cual deberá cumplir con el perfil requerido, recibiendo una constante capacitación y actualización, con el fin de lograr un mejor desempeño en las tareas que le serán encomendadas.

Objetivos particulares

- Identificar las necesidades de recursos humanos para la administración y operación óptima del Parque.
- Seleccionar y reclutar al personal que cubra cada perfil y que cumpla con los requisitos establecidos por la CONANP.
- Profesionalizar al personal asignado al Parque mediante la constante capacitación y actualización en la legislación ambiental.

Metas y resultados esperados

- Obtener una plantilla operativa de al menos cuatro elementos.

- Definir cada una de las funciones y responsabilidades de los puestos requeridos con base en las actividades a realizar.
- Asistir a todos los cursos de capacitación y actualización para personal administrativo y operativo que sean convocados por las diferentes instituciones de la CONANP.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|--------------|
| <i>Formar la plantilla operativa</i> | |
| Contratación de personal adicional | C-M |
| <i>Identificar las necesidades de capacitación del personal</i> | |
| Elaborar un diagnóstico de necesidades de capacitación | C |
| Realizar la evaluación periódica del desempeño del personal | P |
| Promover el intercambio de experiencias con otras Áreas Naturales Protegidas, organismos no gubernamentales y centros de investigación | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

6.6.9. Componente regulación, permisos, concesiones y autorizaciones

Este componente comprende los procedimientos mediante los cuales se solicitarán, tramitarán, evaluarán y resolverán los permisos y concesiones para el uso y goce de los recursos naturales del Parque. A su vez, establece los requisitos que deberán cubrir los concesionarios o permisionarios, y las restricciones a que deberán sujetarse.

Objetivo particular

- Regular las actividades de uso y goce que se desarrollan o pretendan desarrollar dentro del Parque, mediante la aplicación del marco jurídico establecido en el Reglamento a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General de Bienes Nacionales y demás disposiciones aplicables para el otorgamiento de autorizaciones, permisos y concesiones.

Metas y resultados esperados

- Atención de la totalidad de las solicitudes de autorizaciones, permisos y concesiones solicitadas.
- Realizar los trámites de una manera ágil, transparente y expedita.
- Elaboración de un instructivo de procedimientos para los trámites y autorizaciones necesarias.
- Instalación de una ventanilla de información de solicitudes y trámites.

| Actividades* y acciones | Plazo |
|--|--------------|
| <i>Establecer los mecanismos de atención a solicitudes de permisos y concesiones</i> | |
| Elaboración de un instructivo de procedimientos de solicitud de permisos y concesiones | C |
| Integrar una base de datos de los permisos y concesiones solicitadas y otorgadas | P |
| Elaborar un padrón de permisionarios y concesionarios | P |
| <i>Dar trámite a las solicitudes de autorizaciones, permisos y concesiones</i> | |
| Tramitar ante la Dirección Regional de la CONANP las solicitudes de autorizaciones, permisos y concesiones que sean recibidas en la Dirección del Parque | P |
| Dar respuesta oportuna, justificada y transparente a los solicitantes de permiso o concesión al respecto de su trámite | P |

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

7

Ordenamiento Ecológico y Zonificación

7.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

En el estado de Quintana Roo existen diversos programas de ordenamiento ecológico del territorio, regionales y locales mediante los cuales se ha inducido y regulado el uso del suelo como resultado del creciente desarrollo turístico al que ha sido sujeto.

Concretamente, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POETCT) de la región denominada Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001, comprende el Parque Nacional Tulum en las unidades de Gestión Ambiental (UGA's) An₅5 (Área natural con política ecológica de protección y fragilidad máxima) y Ff₃3 (Flora y fauna con política ecológica de conservación y fragilidad media).

El POETCT destaca entre sus objetivos la conservación del patrimonio ecológico del Corredor, con actividades como la preservación, protección y control del aprovechamiento de sus recursos naturales y paisajísticos, así como la protección y recarga del manto acuífero de la región, que se traduce en la determinación de un umbral máximo de crecimiento urbano. Asimismo, como parte de los usos aplicables a la mayor parte de la superficie del Parque, se encuentran los siguientes:

| Uso predominante | Usos condicionados | Usos incompatibles |
|-------------------------------|----------------------------|--|
| Área Natural Flora y fauna | Infraestructura turismo | Acuicultura, agricultura, asentamientos humanos, forestal, industria ligera, minería, pecuario, pesca |

Dichos objetivos y usos, así como los criterios señalados en este Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, se tomaron en cuenta para la definición de la subzonificación del presente Programa de Conservación y Manejo.

7.2. SUBZONIFICACIÓN

En este capítulo se describen las subzonas de manejo del Parque Nacional Tulum y su ubicación geográfica, así como los usos y las actividades permitidas dentro del mismo, de conformidad con su Decreto de creación y las disposiciones legales aplicables.

Para el Parque Nacional se establecen las siguientes subzonas:

- Subzona de Preservación
- Subzona de Uso Público
- Subzona de Recuperación

7.2.1. Criterios de subzonificación

La subzonificación del Parque Nacional Tulum se elaboró con base en las características ambientales, ecológicas y socioeconómicas actuales y previstas. Entre las primeras están la

presencia de ecosistemas en buen estado de conservación; frágiles, como los humedales de la porción sur y norte de polígono, y las áreas con potencial para el uso de recursos naturales.

Los aspectos socioeconómicos considerados fueron la presencia de infraestructura turística o residencial y los impactos que tienen las actividades humanas o esta misma infraestructura sobre los ecosistemas; la cercanía de la zona arqueológica amurallada de Tulum, la presión que ejerce en sus alrededores, así como los usos actuales y potenciales del Parque.

La subzonificación propuesta ordenará las actividades y usos permitidos, conforme a la legislación aplicable en la materia y las reglas administrativas de este instrumento, en concordancia con los objetivos de protección del Parque Nacional, por lo que cada subzona estará sujeta a regímenes diferenciados en cuanto al manejo y a las actividades permisibles en cada una de ellas, así como la intensidad, limitaciones y modalidades a que dichas actividades queden sujetas.

7.2.2. Metodología

Se identificaron los tipos de ambientes presentes utilizando imágenes de satélite tipo spot pancromáticas con una resolución de 1 m, así como imágenes espectrales landsat 7+ con resolución de 30 m por pixel y un mosaico de fotografías aéreas de junio de 2004. Con ellas se elaboró la cartografía básica del polígono del Parque. Se identificaron también los puntos que por su posible injerencia en el Parque pudieran ser críticos, como construcciones, caminos, áreas afectadas, etc.

Se realizaron visitas al campo con la finalidad de corroborar la información brindada por las fotografías aéreas y de satélite, así como de ubicar con precisión los vértices del polígono.

La información fue digitalizada y cartografiada en el Sistema de Información Geográfica ArcView.

7.2.3. Subzonas y políticas de manejo

Subzonas de Preservación

Conforme a lo dispuesto por el artículo 47 Bis, fracción II, inciso a) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, pueden establecerse dentro del Parque Nacional en aquellas 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.

En el Parque Nacional Tulum se consideran dos subzonas de preservación con una superficie de 491.25 ha. La primera se ubica al norte del polígono, colindante al norte con la subzona de recuperación, al sur con la subzona de uso público, al este con la zona federal marítimo terrestre y al oeste con la carretera federal número 307.

Esta subzona presenta ecosistemas de gran relevancia y fragilidad que deben ser adecuadamente preservados, representados por vegetación de selva mediana, humedal, matorral costero y vegetación de duna costera. El estado de conservación de la vegetación es regular, como resultado de diversos impactos ambientales tales como extracción de madera y plantas, incendios, construcción de brechas y caminos, entre otros. Esta subzona se encuentra alejada de la zona arqueológica amurallada pero aún se conservan vestigios arqueológicos como evidencia de la comunicación que existía entre la ciudad de Tulum con Tankah.

La segunda subzona se ubica hacia el sur del polígono, colindando al noreste con el camino de acceso a la zona arqueológica amurallada, al este con el camino Tulum Ruinas-Boca Paila, al suroeste con el camino a Boca Paila y al noroeste con el Fundo Legal Tulum.

El componente vegetal más importante en esta subzona es el humedal, que está compuesto principalmente por mangle rojo (*Rhizophora mangle*), especie considerada 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 protección especial.

Asimismo, conforme al artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre, se prohíbe la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier otra actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de estas prohibiciones las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Dentro de este humedal se pueden observar distintas especies de aves vadeadoras, así como mamíferos pequeños y medianos que acuden al área a beber agua.

Matriz de zonificación

| ACTIVIDADES PERMITIDAS | ACTIVIDADES PROHIBIDAS |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Conservación • Educación ambiental • Espeleobuceo *1 • Instalación de infraestructura para el manejo y administración del área • Investigación y monitoreo • Prevención y combate de incendios • Recuperación • Reforestación • Restauración ecológica • Supervisión y vigilancia | <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Aprovechamiento forestal maderable y no maderable • Cacería • Campismo • Ciclismo*2 • Ganadería • Paseos en caballo o mediante uso de vehículos motorizados • Explotación de cuerpos de agua *3 • Infraestructura de servicios • Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cauces naturales de corriente, riberas, y vasos existentes • Prestación de servicios turísticos *2 • Recolectar especies silvestres o sus productos (vivos o muertos) • Recorridos por senderos interpretativos*2 • Visitas guiadas*2 |
| <p>Lineamientos:</p> <p>*1: El espeleobuceo se permitirá únicamente para fines de investigación, previa autorización correspondiente.</p> <p>*2: A excepción de su uso o desarrollo en el sendero de conexión entre la zona amurallada de Tulum y la zona arqueológica de Tankah, en el cual podrá utilizarse bicicleta o algún otro medio de transporte de bajo impacto.</p> <p>*3: Se prohíbe la explotación de cuerpos de agua como fuente de líquido para aprovechamiento humano.</p> | |

Coordenadas en el sistema UTM zona 16 con Datum de referencia ITRF92 y un Esferoide GRS80. Para la construcción de los polígonos se deben de integrar los vértices de todas las categorías, debido a que se presentan uno o varios polígonos dentro de un polígono mayor de diferente categoría.

| | | | |
|-------------------------|---------|------------|--------------|
| Subzona de Preservación | Vértice | X | Y |
| Polígono 1 | 1 | 458,052.21 | 2,239,420.46 |

| | | | | | |
|----|------------|--------------|------------|------------|--------------|
| 2 | 458,009.52 | 2,239,381.15 | Polígono 2 | | |
| 3 | 457,880.46 | 2,239,304.78 | Vértice | | |
| 4 | 457,807.40 | 2,239,248.99 | X | Y | |
| 5 | 457,713.54 | 2,239,060.35 | 1 | 455,027.93 | 2,235,327.42 |
| 6 | 457,632.99 | 2,238,999.67 | 2 | 454,996.37 | 2,235,234.03 |
| 7 | 457,478.96 | 2,238,828.65 | 3 | 454,855.01 | 2,234,793.52 |
| 8 | 457,163.40 | 2,238,498.65 | 4 | 454,711.30 | 2,234,350.64 |
| 9 | 456,994.48 | 2,238,248.06 | 5 | 454,626.48 | 2,234,063.25 |
| 10 | 456,876.26 | 2,238,109.90 | 6 | 454,562.87 | 2,233,865.37 |
| 11 | 456,638.03 | 2,237,743.97 | 7 | 454,527.53 | 2,233,787.63 |
| 12 | 456,568.64 | 2,237,456.29 | 8 | 454,456.86 | 2,233,648.65 |
| 13 | 456,485.39 | 2,237,265.93 | 9 | 454,299.02 | 2,233,415.44 |
| 14 | 456,414.51 | 2,237,250.48 | 10 | 454,233.06 | 2,233,311.79 |
| 15 | 456,295.09 | 2,237,139.03 | 11 | 454,084.65 | 2,233,080.94 |
| 16 | 456,274.77 | 2,237,154.43 | 12 | 453,964.51 | 2,232,880.71 |
| 17 | 456,217.37 | 2,237,095.57 | 13 | 453,863.21 | 2,232,729.96 |
| 18 | 456,233.86 | 2,237,077.85 | 14 | 453,785.47 | 2,232,595.68 |
| 19 | 455,990.69 | 2,236,873.38 | 15 | 453,752.49 | 2,232,529.73 |
| 20 | 455,731.32 | 2,236,539.02 | 16 | 453,693.59 | 2,232,338.91 |
| 21 | 455,591.01 | 2,236,222.12 | 17 | 453,655.89 | 2,232,228.20 |
| 22 | 455,412.45 | 2,235,832.44 | 18 | 453,045.80 | 2,234,030.96 |
| 23 | 455,067.66 | 2,236,015.72 | 19 | 454,271.10 | 2,235,286.03 |
| 24 | 455,122.87 | 2,236,040.89 | 20 | 454,594.16 | 2,235,540.19 |
| 25 | 455,234.29 | 2,236,192.67 | 21 | 454,612.24 | 2,235,517.37 |
| 26 | 455,336.03 | 2,236,351.73 | 22 | 454,645.83 | 2,235,486.63 |
| 27 | 455,513.65 | 2,236,660.95 | 23 | 454,682.28 | 2,235,459.47 |
| 28 | 456,268.79 | 2,237,945.37 | 24 | 454,715.86 | 2,235,440.17 |
| 29 | 456,889.12 | 2,238,997.96 | 25 | 454,760.88 | 2,235,420.15 |
| 30 | 456,965.09 | 2,239,080.66 | 26 | 454,805.19 | 2,235,403.71 |
| 31 | 457,499.28 | 2,239,767.82 | 27 | 454,856.65 | 2,235,385.12 |
| 32 | 457,530.20 | 2,239,822.15 | 28 | 454,894.52 | 2,235,369.39 |
| | | | 29 | 454,949.55 | 2,235,350.80 |
| | | | 30 | 454,998.15 | 2,235,335.07 |

Subzona de Preservación

Subzona de Uso Público

Conforme a lo dispuesto por el artículo 47 Bis, fracción II, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, puede determinarse en aquellas superficies del Parque Nacional que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.

En el Parque se localizan dos subzonas de uso público, con una superficie de 85.54 ha. La primera se ubica al centro sur del Parque Nacional, colindando con la subzona de preservación al norte, con la zona federal marítimo terrestre al este, con la carretera federal 307 al oeste y al sur con la zona arqueológica amurallada y su camino de acceso.

Los atractivos naturales de esta subzona son diversos, la mayor parte de su superficie está ocupada por una selva mediana en buen estado de conservación, bajo la cual se desarrolla un complejo sistema de ríos subterráneos que eventualmente afloran en forma de cenotes, donde es posible realizar algunas actividades acuáticas de bajo impacto como la natación, el buceo libre e incluso el buceo autónomo.

Esta subzona también cuenta con una playa arenosa en la cual es posible realizar actividades recreativas de playa de bajo impacto. Debido a que la subzona de uso público colinda con la zona arqueológica amurallada, se facilita el acceso para turistas y visitantes.

El segundo polígono de la subzona de uso público se ubica al sureste del Parque Nacional, colindante al norte con la zona arqueológica amurallada de Tulum, al este con la zona federal marítima, al sur con en Fundo Legal Tulum, y al oeste con el camino Tulum Ruinas-Boca Paila y Fundo Legal Tulum.

Esta subzona comprende una playa arenosa con algunos acantilados de roca, sobre los que se desarrolla una vegetación de matorral costero, así como vegetación pionera de duna. Entre la parte terrestre de esta subzona y la playa arenosa, se ha desarrollado infraestructura turística, habitacional y de servicios, como lo son diversos hoteles, restaurantes, bares y la recepción de la cooperativa pesquera, entre otros. Estos usos llevan desarrollándose más de 20 años.

En las subzonas de uso público está permitido el desarrollo de actividades turístico recreativas, tales como días de campo, campamentos y recorridos recreativos, apoyados con casetas y senderos, observatorios de aves y miradores, se acepta la presencia e influencia de concentraciones de visitantes, siempre y cuando éstas no excedan los límites de cambio aceptable que se establezcan. Se buscará facilitar la educación ambiental y recreación intensiva, de tal manera que estas actividades armonicen con el ambiente y provoquen el menor impacto posible sobre éste y sobre la belleza escénica.

El espeleobuceo se permite para fines turísticos y científicos, siempre y cuando se acredite la experiencia requerida y se cuente con los permisos correspondientes.

Se permite la explotación de cuerpos de agua únicamente para las necesidades del área de servicios de la subzona de uso público del Parque, como sanitarios, lavamanos, etc.

Se permite la instalación de infraestructura de bajo impacto, que apoye las actividades turísticas, para investigación, así como las necesarias para el manejo y administración del área.

Matriz de zonificación

| ACTIVIDADES PERMITIDAS | ACTIVIDADES PROHIBIDAS |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Buceo • Campismo • Ciclismo • Conservación • Educación ambiental • Explotación de cuerpos de agua *1 • Instalación de infraestructura para el manejo y administración del área • Infraestructura de servicios *2 • Investigación y monitoreo • Prestación de servicios turísticos • Prevención y combate de incendios • Recorridos por senderos interpretativos • Recuperación • Reforestación • Restauración ecológica • Supervisión y vigilancia | <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Aprovechamiento forestal maderable y no maderable • Cacería • Ganadería • Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cauces naturales de corriente, riberas, y vasos existentes • Paseos en caballo o mediante uso de vehículos motorizados • Recolectar especies silvestres y/o sus productos (vivos o muertos) |

| | |
|--|--|
| • Visitas guiadas | |
| Lineamientos: *1: Se permite la explotación de cuerpos de agua como fuente de líquido para aprovechamiento humano únicamente para el uso en las instalaciones que la SEMARNAT y el INAH establezcan, ya sea de servicios administrativos como de servicios al público. 2* Se permite infraestructura de servicios de bajo impacto como áreas de campismo, sanitarios (únicamente baños secos o composteros), áreas de esparcimiento al aire libre, juegos infantiles, senderos interpretativos, etc. | |

Coordenadas en el sistema UTM zona 16 con Datum de referencia ITRF92 y un Esferoide GRS80. Para la construcción de los polígonos se deben de integrar los vértices de todas las categorías, debido a que se presentan uno o varios polígonos dentro de un polígono mayor de diferente categoría.

| Subzona de Uso Público | | | | |
|------------------------|------------|--------------|----|--------------|
| Vértice | X | Y | | |
| 1 | 455,038.58 | 2,235,281.06 | 27 | 454,562.87 |
| 2 | 454,998.28 | 2,235,109.32 | 28 | 454,626.48 |
| 3 | 455,091.96 | 2,235,074.10 | 29 | 454,711.30 |
| 4 | 455,128.49 | 2,235,068.49 | 30 | 454,855.01 |
| 5 | 455,006.38 | 2,234,784.50 | 31 | 454,996.37 |
| 6 | 454,973.41 | 2,234,632.57 | 32 | 455,027.93 |
| 7 | 454,947.62 | 2,234,324.29 | 33 | 454,998.15 |
| 8 | 454,932.71 | 2,234,229.96 | 34 | 454,949.55 |
| 9 | 454,873.27 | 2,234,090.82 | 35 | 454,894.52 |
| 10 | 454,582.46 | 2,233,608.68 | 36 | 454,856.65 |
| 11 | 454,306.37 | 2,233,316.37 | 37 | 454,805.19 |
| 12 | 454,181.32 | 2,233,127.98 | 38 | 454,760.88 |
| 13 | 454,064.38 | 2,232,952.59 | 39 | 454,715.86 |
| 14 | 453,898.71 | 2,232,470.26 | 40 | 454,682.28 |
| 15 | 453,723.53 | 2,232,028.32 | 41 | 454,645.83 |
| 16 | 453,655.89 | 2,232,228.20 | 42 | 454,612.24 |
| 17 | 453,693.59 | 2,232,338.91 | 43 | 454,594.16 |
| 18 | 453,752.49 | 2,232,529.73 | 44 | 454,600.50 |
| 19 | 453,785.47 | 2,232,595.68 | 45 | 454,563.02 |
| 20 | 453,863.21 | 2,232,729.96 | 46 | 454,488.30 |
| 21 | 453,964.51 | 2,232,880.71 | 47 | 454,799.12 |
| 22 | 454,084.65 | 2,233,080.94 | 48 | 454,958.17 |
| 23 | 454,233.06 | 2,233,311.79 | 49 | 455,067.66 |
| 24 | 454,299.02 | 2,233,415.44 | 50 | 455,412.45 |
| 25 | 454,456.86 | 2,233,648.65 | 51 | 455,361.37 |
| 26 | 454,527.53 | 2,233,787.63 | 52 | 455,280.49 |
| | | | 53 | 455,128.46 |
| | | | | 2,235,511.23 |

Subzona de Recuperación

Conforme a lo dispuesto por el artículo 47 Bis, fracción II, inciso h) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, esta subzona puede establecerse en el Parque Nacional Tulum, dentro de aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

En el Parque Nacional Tulum esta subzona de 71.44 ha, está comprendida hacia el norte del polígono, donde la realización de actividades para la construcción y operación de hoteles, han provocado impactos ambientales adversos, como cambios de uso de suelo por desmontes de vegetación forestal, relleno de humedales, interrupción de flujos hídricos, fragmentación del hábitat, cambios en el paisaje, entre otros.

El polígono colinda al este con la zona federal marítimo terrestre, al sur con la subzona de preservación norte, y al oeste con la carretera federal 307.

La subzona de recuperación presenta diversos tipos de vegetación entre los que se encuentra la selva mediana y el humedal, siendo este último el más afectado por la construcción de la infraestructura mencionada. El nivel de perturbación es alto, debido a la interrupción de flujos hídricos causados por el relleno del humedal.

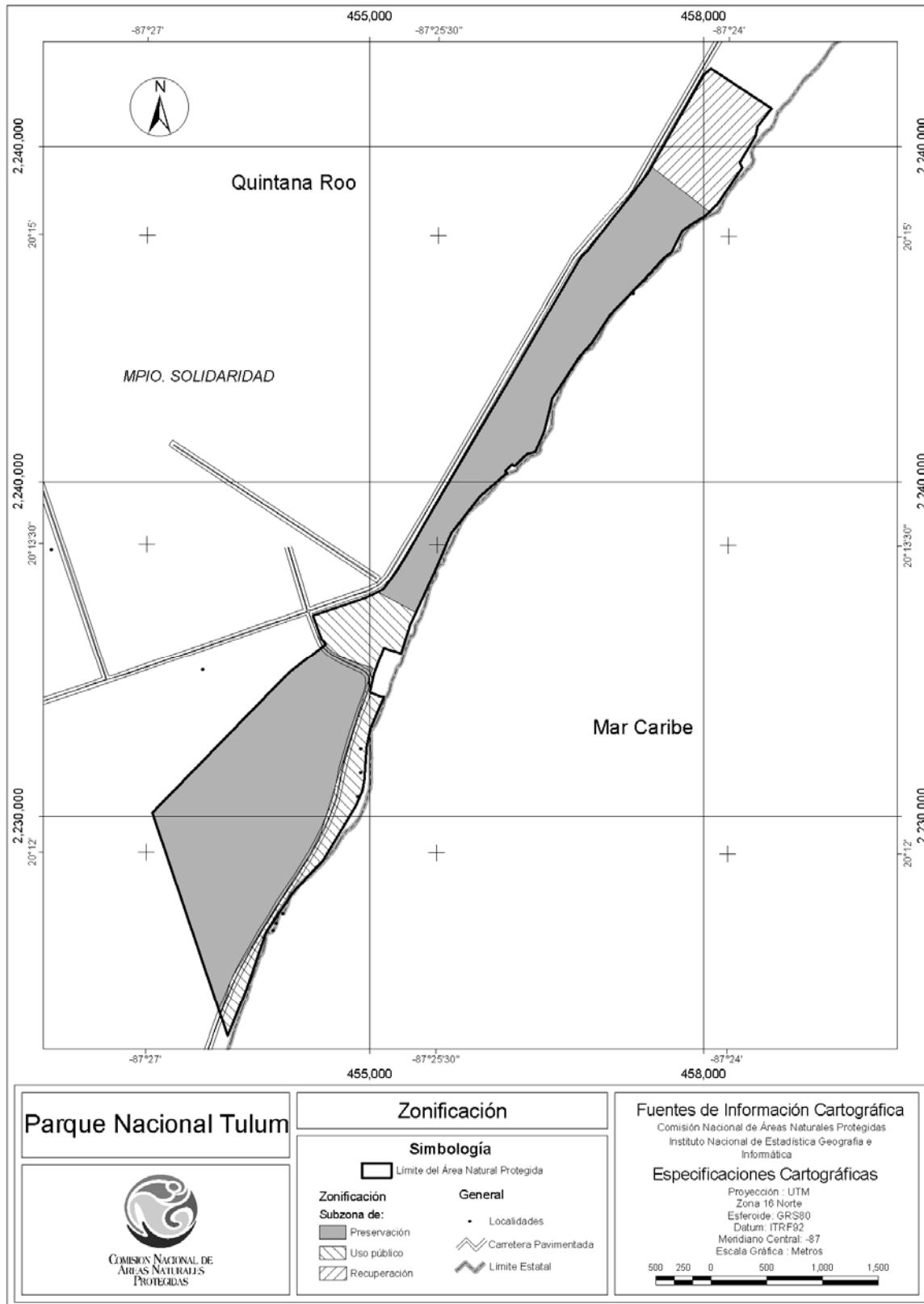
En esta subzona se permiten actividades recreativas de playa de bajo impacto como caminatas y tomar el sol.

Matriz de zonificación

| ACTIVIDADES PERMITIDAS | ACTIVIDADES PROHIBIDAS |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Conservación • Instalación de infraestructura para el manejo y administración del área • Investigación • Prevención y combate de incendios • Recuperación • Reforestación • Restauración ecológica • Supervisión y vigilancia | <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Aprovechamiento forestal maderable y no maderable • Buceo • Cacería • Campismo • Ciclismo • Educación ambiental • Explotación de cuerpos de agua • Ganadería • Infraestructura de servicios • Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cauces naturales de corriente, riberas, y vasos existentes • Paseos en caballo o mediante uso de vehículos motorizados • Prestación de servicios turísticos • Recolectar especies silvestres y/o sus productos (vivos o muertos) • Recorridos por senderos interpretativos • Visitas guiadas |

Coordenadas en el sistema UTM zona 16 con Datum de referencia ITRF92 y un Esferoide GRS80. Para la construcción de los polígonos se deben de integrar los vértices de todas las categorías, debido a que se presentan uno o varios polígonos dentro de un polígono mayor de diferente categoría.

| | | | | | |
|-------------------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| Subzona de Recuperación | 6 | 458,581.27 | 2,240,311.22 | | |
| Polígono 1 | 7 | 458,482.61 | 2,240,180.99 | | |
| Vértice | 8 | 458,463.77 | 2,240,100.27 | | |
| 1 | X | Y | 9 | 458,320.45 | 2,239,860.16 |
| 2 | 457,530.20 | 2,239,822.15 | 10 | 458,341.99 | 2,239,813.32 |
| 3 | 458,002.14 | 2,240,651.45 | 11 | 458,119.59 | 2,239,482.50 |
| 4 | 458,063.32 | 2,240,699.58 | 12 | 458,052.21 | 2,239,420.46 |
| 5 | 458,609.60 | 2,240,344.71 | | | |
| | 458,593.91 | 2,240,323.76 | | | |



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 obras o actividades dentro del Parque Nacional Tulum, ubicado en la costa oriental del municipio de Solidaridad, en el estado de Quintana Roo.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal, de conformidad con el decreto por el que se establece el Parque Nacional Tulum, el presente Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes reglas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por:

- I. *Actividades turístico-recreativas.* Son aquellas de bajo impacto consistentes en la observación del paisaje, de la fauna silvestre en su hábitat natural y cualquier manifestación cultural, de forma organizada y sin dañar o alterar el entorno, incluyendo al ecoturismo, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas dentro del Parque.
- II. *CONANP.* Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- III. *Conductor o guía.* La persona física que proporciona al turista nacional o extranjero, la orientación e información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos relacionados con el turismo, así como servicios de asistencia dentro del Parque Nacional Tulum; que desarrolla actividades y/o servicios de acompañamiento a los turistas y visitantes para una mayor satisfacción, entendimiento y disfrute de los atractivos naturales e históricos del área protegida.
- IV. *Director.* Persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales encargada de la administración del Parque Nacional Tulum.
- V. *Emergencia.* Situación que surge de la combinación de factores diversos, creando sucesos naturales o accidentes provocados por las actividades humanas en el medio natural, no previsible y que ponen en riesgo o pueden dañar al individuo, la propiedad o al ambiente, por ejemplo huracanes, incendios, lluvias intensas, alcances de vehículos, picaduras o mordeduras de animales, etc.
- VI. *INAH.* Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- VII. *Investigación científica.* Aquellas actividades que fundamentadas en el método científico, conlleven a la generación de información y conocimiento sobre el Parque Nacional Tulum, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior, centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, calificadas como especialistas en la materia.
- VIII. *LAN.* Ley de Aguas Nacionales.
- IX. *LGBN.* Ley General de Bienes Nacionales.
- X. *LGDFS.* Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- XI. *LGEEPA*. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- XII. *Monitoreo*. Actividad consistente en el registro continuo y sistemático de los parámetros cuantificables del ambiente o la sociedad, que, mediante su evaluación, permite determinar los cambios positivos o negativos en los diferentes ecosistemas o especies presentes en el Parque.
- XIII. *Parque*. El Parque Nacional Tulum, ubicado dentro del municipio de Solidaridad, en el estado de Quintana Roo, con una superficie de 664-32-13 ha, establecido mediante decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 1981.
- XIV. *Permiso, autorización y/o concesión*. Al documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, o bien a través de sus órganos desconcentrados, por el que se autoriza la realización de actividades dentro del polígono del Parque Nacional Tulum, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- XV. *Personal*. Todo aquel empleado de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas adscrito o comisionado al Parque Nacional Tulum.
- XVI. *POET*. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún-Tulum. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 16 de noviembre de 2001.
- XVII. *Prestador de servicios turísticos*. Persona física o moral que con fines de lucro, se dedica a la organización y/o atención de grupos de visitantes que tengan por objeto ingresar al Parque Nacional Tulum con fines recreativos y/o culturales, y que requiere del permiso otorgado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- XVIII. *PROFEPA*. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- XIX. *Programa de Conservación y Manejo*. Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Parque Nacional Tulum.
- XX. *Recorridos y/o visitas guiadas*. Actividades para disfrutar el paisaje o la observación de la vida silvestre terrestre o acuática, por medio de senderos, a pie o en bicicleta, con la conducción de un conductor o guía.
- XXI. *Reglas*. Las presentes reglas administrativas.
- XXII. *SCT*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- XXIII. *SECTUR*. Secretaría de Turismo.
- XXIV. *SDN*. Secretaría de la Defensa Nacional.
- XXV. *SEMARNAT*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XXVI. *Usuarios*: Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Parque.
- XXVII. *Visitante*: Persona física que ingresa al Parque para realizar actividades turísticas, recreativas, culturales o de esparcimiento.
- XXVIII. *Zonificación*. Instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, la subzonificación consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas con el fin de ordenar detalladamente.

Regla 4. Todos los usuarios y visitantes del Parque deberán recoger y llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de sus actividades y depositarla en los sitios autorizados por las autoridades municipales de la zona.

Regla 5. Toda persona que ingrese al Parque deberá cumplir con lo previsto en las presentes reglas y tendrá las siguientes obligaciones:

- I. Respetar las rutas, senderos, señalización y la zonificación del Parque;

- II. Respetar la flora y fauna, vestigios arqueológicos y culturales, así como cualquier tipo de infraestructura existente.
- III. Acatar las indicaciones del personal de la CONANP y/o PROFEPA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área;
- IV. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la CONANP para efectos informativos y estadísticos. Los datos a solicitar serán: nombre, número de acompañantes, lugar de procedencia - nacionalidad, género, edad y observaciones o comentarios sobre su visita al Parque.
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la SEMARNAT realice labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia.

Regla 7. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos que ingresen al Parque deberán cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos debiendo acreditarlas portando de manera visible la forma valorada que acredite el pago (brazalete u otra), y que para tal efecto es canjeado por la Dirección del área al momento que el interesado presenta su formato SAT-5.

Regla 8. Cualquier persona que realice actividades dentro del Parque que requiera de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

CAPITULO II.

DE LAS AUTORIZACIONES, PERMISOS, CONCESIONES Y AVISOS

Regla 9. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de:

- I. Actividades comerciales dentro de las áreas naturales protegidas.
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonido con fines comerciales en áreas naturales protegidas.
- III. Actividades turístico recreativas dentro de áreas naturales protegidas.

Regla 10. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes obras o actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre.
- II. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre.
- III. Realización de obras públicas o privadas o actividades en áreas naturales protegidas, que en materia de impacto ambiental requieran autorización: Evaluación de de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular A No incluye actividad altamente riesgosa
Evaluación de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular B Incluye actividad altamente riesgosa
Evaluación de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional A No incluye actividades altamente riesgosas
Evaluación de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional B Incluye actividades altamente riesgosas

Regla 11. Se requerirá de concesión de la SEMARNAT a través de sus distintas unidades administrativas, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o subterráneas.
- II. Uso, explotación o aprovechamiento de una superficie de playa y/o zona federal marítimo terrestre, de las riveras o de terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de agua.

Regla 12. Deberán presentar un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección del Parque, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

- I. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre.
- II. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo.
- III. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva en áreas naturales preotegidas.
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la 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.

Regla 13. Se requerirá dar aviso a la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas de los resultados obtenidos en las colectas científicas, en términos de las disposiciones legales aplicables.

- I. Informe de actividades de colecta científica.

Regla 14. 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 y presentar la información prevista 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.

CAPITULO III.

DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICO RECREATIVAS Y LOS PRESTADORES DE SERVICIOS

Regla 15. Los prestadores de servicios que pretendan desarrollar actividades turísticas recreativas dentro del Parque Nacional deberán:

- I. Contar con la autorización correspondiente emitida por la SEMARNAT, a través de la CONANP;
- II. Cerciorarse que los visitantes mantengan visible el brazalete, durante su estancia en el Parque;
- III. Informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y en general de los recursos naturales y la protección del entorno natural, asimismo deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán cumplir durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con el material gráfico y escrito, y
- IV. Realizar sus actividades en los términos previstos en la autorización correspondiente y en las presentes reglas, obligándose a notificar a las autoridades competentes en caso de incumplimiento a lo establecido en éstas, por parte de su personal y/o usuarios que contraten sus servicios.

Regla 16. Durante la realización de actividades turísticas dentro del Parque, los prestadores de servicios turísticos deberán portar en forma visible la identificación expedida por la Dirección.

Regla 17. Los guías que presten sus servicios dentro del Parque deberán estar inscritos en el registro del mismo, así como cumplir con lo establecido en la NOM-08-TUR-2002 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural y, en su caso con la NOM-09-TUR-2002 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas. Dicha inscripción se hará

de oficio por parte de la Dirección del Parque o en su caso por la Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano, sin costo para los particulares.

Regla 18. Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil o de daños a terceros, con la finalidad de responder por cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Parque.

Regla 19. Los prestadores de servicios turísticos deberán cerciorarse que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, considerándose responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran en sus bienes, equipos o sobre sí mismos los visitantes o usuarios, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de las actividades dentro del Parque.

Regla 20. Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía o conductor por cada grupo de visitantes, quién será responsable del comportamiento del grupo, dicho guía deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia, historia, valores arqueológicos, históricos y naturales, así como de la conservación del Parque.

CAPÍTULO IV. DE LOS VISITANTES

Regla 21. Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en el Parque:

- I. Las personas y sus vehículos no podrán permanecer o pernoctar en áreas distintas a las señaladas por la Dirección del Parque Nacional.
- II. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal autorizado del Parque y de la PROFEPA para efectos informativos, estadísticos y de actividades.
- III. No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.
Respetar la capacidad de carga o límites de cambio aceptable que determine la SEMARNAT de conformidad con los métodos y estudios respectivos, en los senderos y rutas de observación e interpretación ambiental.

Regla 22. Durante los recorridos de actividades turístico-recreativas, los visitantes podrán utilizar los servicios de un conductor o guía, de preferencia local.

Regla 23. Las actividades de campismo dentro del Parque se podrán realizar únicamente en las subzonas de uso público, conforme a la señalización establecida por la Dirección del Parque.

Regla 24. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe.
- II. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos.
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento.
- IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 25. El uso turístico y recreativo dentro del Parque se podrá llevar a cabo bajo los criterios que establece el presente Programa, siempre que preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales; no se rebasen los límites de cambio aceptable o capacidad de carga establecida en los estudios respectivos, no se afecten los monumentos históricos y se promueva la educación ambiental.

CAPÍTULO V. DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Regla 26. Las actividades de colecta con fines de investigación científica y cualquier otra actividad de registro, medición o cuantificación sobre especies biológicas o recursos abióticos como ríos subterráneos, suelos y costas, se permiten en toda el área del Parque, debiendo los investigadores sujetarse al cumplimiento de las presentes reglas y a los términos establecidos en la autorización que para tal efecto expida la SEMARNAT.

Regla 27. 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, estos últimos deberán notificar al Director del Parque, sobre el inicio y el término de las actividades autorizadas y sujetarse a los términos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el decreto de establecimiento del Parque, el presente programa de conservación y manejo, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 28. Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país, partes del acervo cultural e histórico del Parque, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 29. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del Parque deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 30. Sólo podrán realizarse las colectas especificadas en la autorización correspondiente, en el caso de organismos capturados accidentalmente, éstos deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 31. En el Parque se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales existentes en el mismo, previa autorización del INAH.

Regla 32. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

CAPÍTULO VI. DE LOS USOS Y ACTIVIDADES

Regla 33. Las actividades que impliquen el uso o aprovechamiento de los recursos naturales se podrán llevar a cabo de acuerdo a la subzonificación del Parque, y estarán sujetas lo establecido en el presente Programa de Manejo y en las autorizaciones correspondientes que para tal efecto expida la SEMARNAT, así como sujetarse a la normatividad aplicable.

Regla 34. Sólo se permitirán los recorridos turísticos para la observación de tortugas marinas en las playas de anidación, en grupos guiados por prestadores de servicios turísticos autorizados por la CONANP y con base en el programa de manejo específico que se realice.

Regla 35. Los programas de protección, cuidado, trasplante de nidos y liberación de crías de tortuga marina serán llevados a cabo únicamente por personal de la SEMARNAT o por instituciones autorizadas por ésta.

Regla 36. La instalación o construcción de cualquier tipo de infraestructura temporal o permanente deberá contar con los permisos, autorizaciones y/o concesiones correspondientes.

CAPÍTULO VII. DE LA SUBZONIFICACIÓN

Regla 37. Las obras y actividades que se realicen y pretendan realizar en el Parque, estarán determinadas de conformidad a lo señalado en el decreto de establecimiento del área; la zonificación del presente Programa de Conservación y Manejo que incluye las subzonas de preservación, de uso público y de recuperación; así como a las presentes reglas.

Regla 38. El Parque Nacional contiene dos Subzonas de Preservación que abarcan una superficie de 491.25 ha, ubicadas en el centro-norte y suroeste del área natural protegida, en los vértices especificados en el apartado de Zonificación, del presente Programa. Dichas subzonas presentan ecosistemas de gran relevancia y fragilidad que deben ser adecuadamente preservados, representados por vegetación de selva mediana, humedal, matorral costero y vegetación de duna costera. En relación a las actividades permitidas y prohibidas para la presente subzona, se estará a lo previsto en la matriz de zonificación correspondiente.

Regla 39. La Subzona de Uso Público corresponde a dos polígonos ubicados en la porción centro sur del Parque y sureste, con una superficie de 85.54 ha y los vértices especificados en el apartado de Zonificación, del presente Programa. Están ocupadas por una selva mediana en buen estado de conservación, la presencia de algunos cenotes y playa, donde es posible realizar algunas actividades recreativas de bajo impacto, así como infraestructura turística y de servicios. En relación a las actividades permitidas y prohibidas para la presente subzona, se estará a lo previsto en la matriz de zonificación correspondiente.

Regla 40. La Subzona de Recuperación se ubica en el norte del Parque, entre los vértices especificados en el apartado de Zonificación, del presente Programa, y una superficie de 71.44 ha donde la realización de actividades para la construcción y operación de hoteles han provocado impactos ambientales adversos. En esta subzona deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, especies nativas de la región, o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales. En relación a las actividades permitidas y prohibidas para la presente subzona, se estará a lo previsto en la matriz de zonificación correspondiente.

CAPÍTULO VIII. DE LAS PROHIBICIONES

Regla 41. Dentro del Parque queda estrictamente prohibido:

- I. Alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;
- II. Alimentar a la fauna silvestre terrestre o acuática;
- III. Usar altavoces, radios y cualquier aparato de sonido;
- IV. Perseguir, acosar, molestar, perturbar o remover de cualquier forma a los organismos terrestres o acuáticos;
- V. La captura o extracción de flora y fauna. Se exceptúan de esta prohibición la captura o extracción de flora y fauna con fines de investigación, previamente autorizada por la SEMARNAT;
- VI. Alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas;
- VII. Aproximarse a menos de 30 metros de nidos, agrupaciones o individuos de aves o reptiles, sin el permiso correspondiente;
- VIII. La iluminación directa al mar y la playa, con luz blanca, en áreas de arribazón de tortugas;

- IX. La recolección de huevos o crías de tortuga marina con fines de lucro o para autoconsumo;
- X. El establecimiento de cercados que afecten el movimiento de la fauna silvestre;
- XI. El desmonte, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas;
- XII. Apropiarse de partes o derivados de la vida silvestre, conchas o restos arqueológicos;
- XIII. La remoción de la vegetación nativa en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas;
- XIV. Realizar actividades de relleno, desecación o dragado;
- XV. La apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la línea de costa;
- XVI. Las construcciones en áreas de manglar;
- XVII. La obstrucción, modificación o alteración de escurrimientos pluviales o áreas inundables;
- XVIII. La extracción de arena de playas y dunas;
- XIX. La tala y el aprovechamiento de leña;
- XX. La agricultura, ganadería y aprovechamientos forestales;
- XXI. Las quemas de desechos sólidos y vegetación;
- XXII. La introducción de especies de fauna y flora no nativas, silvestres o domésticas;
- XXIII. La fundación de centros de población;
- XXIV. La apertura de nuevos caminos que no tengan como fin el uso público recreativo planeado por la SEMARNAT;
- XXV. El uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía;
- XXVI. La entrada a campers y remolques para habitar;
- XXVII. La construcción e instalación de casas habitación y hoteles, y la infraestructura relacionada con las mismas;
- XXVIII. La instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico, así como la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos;
- XXIX. La construcción de campos de golf;
- XXX. Dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área;
- XXXI. El uso de explosivos o dardos;
- XXXII. La aplicación de herbicidas y defoliantes, sin la autorización correspondiente;
- XXXIII. La disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación, tanto propios como de fuentes externas;
- XXXIV. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas y combustibles, así como abandonar o depositar desechos sólidos, líquidos o cualquier otro tipo de sustancia;
- XXXV. Usar o transportar cualquier tipo de desecho o residuo considerado por la normatividad ambiental como peligroso conforme a la NOM-052-SEMARNAT-1993 que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, y
- XXXVI. El tránsito de vehículos automotores sobre la playa, salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados.

CAPÍTULO IX. DE LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Regla 42. La inspección y vigilancia para el cumplimiento de las presentes reglas administrativas corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal, estatal o municipal.

Regla 43. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Parque Nacional Tulum, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA, SEMAR, SDN o al personal del Parque, para que se realicen las gestiones correspondientes.

CAPÍTULO X. DE LAS SANCIONES Y RECURSOS

Regla 44. 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 jurídicas aplicables.

Regla 45. Las personas físicas o morales que sean sancionadas, podrán inconformarse con base en lo dispuesto en la Ley Federal del Procedimiento Administrativo y en el capítulo V de la LGEEPA.

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.

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el ANP durante el periodo seleccionado, considerando para ello, el presupuesto a ejercer en su operación.

Este instrumento constituye también la base sobre la cual la CONANP podrá negociar el presupuesto para cada ciclo, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas.

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 Parque Nacional Tulum 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 periodo de un año. Se deberá considerar que aún cuando haya acciones a mediano o largo plazos, 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-ZOPP*).

La planificación toma forma a través de un marco lógico, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA, serán acordes al presente Programa de Conservación y Manejo.

Características del POA

El POA consta de siete apartados que deberán respetar lo dispuesto en el PCM, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP y que atiendan a los siguientes criterios:

- a) Datos generales del Parque Nacional, en los que se describen las características generales del área.
- 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.

Proceso de definición y calendarización

Como se menciona anteriormente, el POA constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore durante los meses establecidos en la tabla de calendarización.

Una vez elaborado cada POA, será analizado por la DES, así como por las áreas técnicas de oficinas centrales, quienes emitirán su opinión respecto a las actividades propuestas. Los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

Con la elaboración y entrega de los POA en forma oportuna, será posible alinear los objetivos, las actividades y las unidades de medida hacia los objetivos y metas institucionales.

En virtud de que en el proceso de análisis intervienen las distintas áreas de oficinas centrales, con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información, se definió el siguiente calendario, atendiendo a los criterios de regionalización con los que opera la CONANP.

| LA DIRECCIÓN DEL ANP O LA REGIÓN PENÍNSULA DE YUCATÁN: | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Entregará a oficinas centrales la propuesta de POA | Recibirá observaciones de oficinas centrales | Entregará el POA en forma definitiva |
| 3ª SEMANA DE ABRIL | 1ª SEMANA DE JULIO | 1ª QUINCENA DE AGOSTO |

Seguimiento y evaluación del programa operativo anual

A fin de constatar los avances en el desarrollo del Programa Operativo Anual, se han establecido fechas para la elaboración de los reportes de avances de las acciones programadas, que deberán ser requisitados en los formatos que al efecto elabore la DES y remitidos para su integración al Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC), con un periodicidad trimestral (a excepción del 4º trimestre), de conformidad con el siguiente calendario:

| TRIMESTRE | FECHAS DE ENTREGA | |
|------------------|-------------------------------------|--|
| | PARQUE | REGIÓN |
| Enero-marzo | Primeros 10 días hábiles de abril | Primeros 20 días hábiles después de terminado cada trimestre |
| Abril-junio | Primeros 10 días hábiles de julio | |
| Julio-septiembre | Primeros 10 días hábiles de octubre | |

| | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|
| Octubre-diciembre | Primeros 10 días hábiles de enero | |
|-------------------|-----------------------------------|--|

Los informes deberán reflejar las actividades, unidades de medida y metas planteadas para el periodo en cuestión; toda vez que se trata de reportes oficiales, deberán ser firmados por el responsable de información y/o titular del área.

La información proporcionada trimestralmente permitirá elaborar entre otros, los informes de gestión y desempeño institucional que en forma periódica son requeridos por la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, por la Contraloría Interna de SEMARNAT y por la Dirección General de Programación y Presupuesto (DGPP), entre otros.

10

Evaluación de efectividad

Proceso de Evaluación

La evaluación se realizará en dos vertientes:

- Del Programa de Conservación y Manejo
- Del Programa Operativo Anual

La evaluación del Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Tulum, es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas en un periodo 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.

La ejecución del programa de conservación y manejo se realizará a través de los programas operativos anuales que defina la Dirección del Parque Nacional. 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.

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).

Bibliografía

Alayón García, G. 1992. Lista preliminar de las arañas (*Aranae*) de la Reserva de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. In: Daniel Navarro, L. y Eduardo Suárez Morales (Eds.). *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México, Vol. II*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 1992.

American Ornithologists' Union. 1998. Check-list of North American Birds. 7a. ed. American Ornithologists' Union, Washington, D. C.

American Ornithologists' Union. 2006. Check-list of North American Birds. Suplemento 47. *The Auk* 120:923-932

Arellano-Guillermo, A., M. C. García-Rivas, O. Álvarez-Gil, J. Acosta-Aburto. Manual de Métodos para la Elaboración de Programas de Uso Público en Áreas Protegidas de la región del SAM. Junio, 2005, en revisión.

Biocenosis 2007. Programa de uso público del complejo: Parque Nacional Tulum-Zona de Monumentos Arqueológicos Tulum-Tankah, Municipio Solidaridad Q. Roo. Reporte Final. Mayo 2007.

CONANP 2006. Programa de Trabajo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007-2012.

De Armas, L.F. 1992. Escorpiones y Solpugida (*Arachnida*) de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. In: Daniel Navarro, L. y Eduardo Suárez Morales (Eds.). *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México, Vol. II*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 1992.

De la Maza, E. Roberto y Bezaury Creel, J. 1992. Estudio preliminar de la diversidad de mariposas diurnas de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo. In: Daniel Navarro, L. y Eduardo Suárez Morales (Eds.). *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México, Vol. II*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 1992.

Delgadillo, M. C. 1990. *Bryophyta*. In: Daniel Navarro, L. y John G. Robinson (Eds.). *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México, Vol. I*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 1990.

DOF, 1981. Decreto por el que por causa de utilidad pública se declara Parque Nacional con el nombre Tulum, una superficie de 664-32-13 hectáreas, ubicadas en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Q. ROO. 23 de abril de 1981. México D.F.

DOF, 1993. Decreto por el que se declara Zona de Monumentos Arqueológicos el área conocida como Tulum-Tancah, ubicada en el Municipio de Cozumel, Q. Roo, con el perímetro y características que se señalan. 08 de diciembre de 1993. México D.F.

DOF, 2007. Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán, la superficie de 184,409.58 m² de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playas adyacentes al Parque Nacional Tulum, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, con el objeto de que la utilice para la protección y

mantenimiento del estado natural para la conservación de flora y fauna nativa, específicamente para la instrumentación del programa nacional de conservación de las tortugas marinas, Caguama y Blanca en peligro de extinción. 15 de noviembre de 2007. México. D.F.

ECOSUR – CONANP (2007). Informe de inventarios preliminares de los principales grupos de flora y fauna silvestre en el Parque Nacional Tulum.

Escalante P. P., A. M. Sada y J. Robles. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. CONABIO, Sierra Madre, México.

Gutiérrez-Carbonell, D., M. Lara Pérez-Soto; C. Padilla Souza, J. Pizaña Alonso, G. García Beltrán, R.M. Loreto Viruel y T. Camarena Luhrs. 1995. Caracterización de arrecifes coralinos en el corredor Cancún-Tulum, Quintana Roo, México. En: Sian Ka'an serie documentos, Bezaury-Creel, J. (Ed.) 1995. Amigos de Sian Ka'an A.C. pp 3-39.

H. Ayuntamiento Solidaridad. 2004. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tulum, Actualización 2004. www.solidaridad.gob.mx. Documento preliminar.

INAH, en edición. Plan de Manejo de la Zona de Monumentos Arqueológicos de Tulum–Tancah, Quintana Roo. Octubre 2006.

INEGI, 1984a (Primera edición). Carta hidrológica de aguas subterráneas 1:250,000. Secretaría de Programación y Presupuesto.

INEGI, 1984b (Primera edición). Carta hidrológica de aguas superficiales 1:250,000. Secretaría de Programación y Presupuesto.

INEGI, 1984c (Primera edición). Carta geológica 1:250,000. Secretaría de Programación y Presupuesto.

INEGI, 1984d (Primera edición). Carta edafológica 1:250,000. Secretaría de Programación y Presupuesto.

INEGI, 2006. Anuario estadístico de Quintana Roo. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee06/estatal/qtr/index.htm>

INEGI: II Censo Nacional de Población y Vivienda 2005. Resultados Básicos por Localidad: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10383>

INEGI: Censos Económicos 2004. H. Ayuntamiento del Municipio de Soidaridad: <http://www.solidaridad.gob.mx/> Gobierno del Estado de Quintana Roo: <http://www.quintanaroo.gob.mx/qroo/index.php>

Molina, C., P. Rubinoff y J. Carranza. 1998. Normas prácticas para el desarrollo turístico de la zona costera de Quintana Roo, México. Amigos de Sian Ka'an y Centro de Recursos Costeros de Univ. De Rhode Island. Primera edición, 1998.

NOM-08-TUR-2002. Norma Oficial Mexicana que Establece los Elementos a que Deben Sujetarse los Guías Generales y Especializados en Temas o Localidades Específicas de Carácter Cultural. Diario Oficial de la Federación, 5 de marzo, 2003. México.

NOM-09-TUR-2002. Norma Oficial Mexicana que Establece los Elementos a que Deben Sujetarse los Guías Generales y Especializados en Actividades Específicas. Diario Oficial de la Federación, 26 de septiembre, 2003. México.

NOM-052-SEMARNAT-1993. Norma Oficial Mexicana que Establece las Características de los Residuos Peligrosos por su Toxicidad al Medio Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 23 de abril, 2003. México.

NOM-059-SEMARNAT-2001. Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambios-Lista de Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación, 23 de abril, 2003. México.

Pérez-Silva, Evangelina; Teófilo Herrera Suárez y Ricardo Valenzuela, 1992. Hongos (macromicetos) de la Península de Yucatán. In: Daniel Navarro, L. y Eduardo Suárez Morales (Eds.). Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México, Vol. II. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 1992.

Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo, 2001. Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún-Tulum. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 16 de noviembre de 2001.

ANEXO I. LISTADO FLORÍSTICO

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO |
|----------------|-----------------------------------|
| Acanthaceae | <i>Bravaisia tubiflora</i> |
| Agavaceae | <i>Agave angustifolia</i> |
| Agavaceae | <i>Beaucarnea ameliae</i> |
| Aizoaceae | <i>Sesuvium portulacastrum</i> |
| Amanitaceae | <i>Amanita gemmata</i> |
| Amaranthaceae | <i>Alternanthera ramosissima</i> |
| Anacardiaceae | <i>Metopium brownei</i> |
| Annonaceae | <i>Annona</i> sp. |
| Apocynaceae | <i>Thevetia gaumeri</i> |
| Apocynaceae | <i>Cameraria latifolia</i> |
| Apocynaceae | <i>Plumeria obtusa</i> |
| Apocynaceae | <i>Plumeria rubra</i> |
| Apocynaceae | <i>Rhabdadenia biflora</i> |
| Apocynaceae | <i>Thevetia ahouai</i> |
| Apocynaceae | <i>Thevetia gaumeri</i> |
| Apocynaceae | <i>Urechites andrieuxii</i> |
| Araceae | <i>Anthurium schlechtendalii</i> |
| Arecaceae | <i>Chamaedorea seifrizii</i> |
| Arecaceae | <i>Coccothrinax readii</i> |
| Arecaceae | <i>Coccothrinax readii</i> |
| Arecaceae | <i>Pseudophoenix sargentii</i> |
| Arecaceae | <i>Sabal yapa</i> |
| Arecaceae | <i>Thrinax radiata</i> |
| Asteraceae | <i>Ambrosia hispida</i> |
| Asteraceae | <i>Bidens</i> sp. |
| Asteraceae | <i>Bidens alba</i> |
| Bataceae | <i>Batis maritima</i> |
| Bolbitiaceae | <i>Conocybe lactea</i> |
| Boraginaceae | <i>Cordia alliodora</i> |
| Boraginaceae | <i>Cordia sebestena</i> |
| Boraginaceae | <i>Ehretia tinifolia</i> |
| Boraginaceae | <i>Tournefortia gnaphaloides</i> |
| Bromeliaceae | <i>Aechmea bracteata</i> |
| Bromeliaceae | <i>Bromelia aisodes</i> |
| Bromeliaceae | <i>Bromelia karatas</i> |
| Bromeliaceae | <i>Tillandsia dasyrillifolia</i> |
| Burseraceae | <i>Bursera simaruba</i> |
| Cactaceae | <i>Aporocactus flageliformis</i> |
| Cactaceae | <i>Aporocactus</i> sp. |
| Cactaceae | <i>Nopalea</i> sp. |
| Cactaceae | <i>Opuntia</i> sp. |
| Cactaceae | <i>Selenicereus testudo</i> |
| Caricaceae | <i>Carica papaya</i> |
| Cecropiaceae | <i>Cecropia peltata</i> |
| Celastraceae | <i>Hippocratea floribunda</i> |
| Combretaceae | <i>Conocarpus erecta</i> |
| Combretaceae | <i>Erithroxylum rotundifolium</i> |
| Combretaceae | <i>Laguncularia racemosa</i> |
| Combretaceae | <i>Pithecellobium dulce</i> |
| Commelinaceae | <i>Callisia repens</i> |
| Commelinaceae | <i>Rhoeo discolor</i> |
| Compositae | <i>Borrchia arborescens</i> |
| Compositae | <i>Flaveria linearis</i> |
| Convolvulaceae | <i>Ipomoea pes-caprae</i> |
| Cyperaceae | <i>Carex</i> sp. |

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Cyperaceae | <i>Cladium jamaicense</i> |
| Cyperaceae | <i>Cyperus ligularis</i> |
| Cyperaceae | <i>Fimbristylis cymosa</i> |
| Ebenaceae | <i>Beaucarnea ameliae</i> |
| Ebenaceae | <i>Byrsonima bucidaefolia</i> |
| Ebenaceae | <i>Caesalpinia gaumeri</i> |
| Ebenaceae | <i>Diospyros cuneata</i> |
| Erythroxilaceae | <i>Hampea trilobata</i> |
| Euphorbiaceae | <i>Chamaecyse buxifolia</i> |
| Euphorbiaceae | <i>Cnidioscolus aconitifolius</i> |
| Euphorbiaceae | <i>Croton</i> sp. |
| Euphorbiaceae | <i>Drypetes latisiflora</i> |
| Euphorbiaceae | <i>Gymnanthes lucida</i> |
| Euphorbiaceae | <i>Phyllanthus nobilis</i> |
| Euphorbiaceae | <i>Tragia yucatanensis</i> |
| Ganodermataceae | <i>Humphreya coffeatum</i> |
| Grameneae | <i>Lasiacis divaricata</i> |
| Hippocrateaceae | <i>Hippocratea floribunda</i> |
| Leguminosae | <i>Acacia collinsi</i> |
| Leguminosae | <i>Acacia dolichostachya</i> |
| Leguminosae | <i>Acacia gaumeri</i> |
| Leguminosae | <i>Bauhinia divaricata</i> |
| Leguminosae | <i>Caesalpinia gaumeri</i> |
| Leguminosae | <i>Caesalpinia platyloba</i> |
| Leguminosae | <i>Caesalpinia yucatanensis</i> |
| Leguminosae | <i>Calliandra houstoniana</i> |
| Leguminosae | <i>Canavalia rosea</i> |
| Leguminosae | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> |
| Leguminosae | <i>Gliricidia sepium</i> |
| Leguminosae | <i>Leucaena leucocephala</i> |
| Leguminosae | <i>Lisiloma latisiliquum</i> |
| Leguminosae | <i>Lonchocarpus guatemalensis</i> |
| Leguminosae | <i>Lonchocarpus rugosus</i> |
| Leguminosae | <i>Lonchocarpus xuul</i> |
| Leguminosae | <i>Lysiloma latsiliqua</i> |
| Leguminosae | <i>Mimosa pudica</i> |
| Leguminosae | <i>Phitecellobium keyense</i> |
| Leguminosae | <i>Piscidia piscipula</i> |
| Leguminosae | <i>Pithecellobium mangense</i> |
| Leguminosae | <i>Senna racemosa</i> |
| Leguminosae | <i>Swartzia cubensis</i> |
| Lentineae | <i>Lentinus tigrinus</i> |
| Liliaceae | <i>Beaucarnea ameliae</i> |
| Loranthaceae | <i>Phoradendron</i> sp. |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima bucidaefolia</i> |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima crassifolia</i> |
| Malpighiaceae | <i>Malpighia glabra</i> |
| Malvaceae | <i>Hampea trilobata</i> |
| Malvaceae | <i>Malvastrum corchorifolium</i> |
| Malvaceae | <i>Malvaviscus arboreus</i> |
| Meliaceae | <i>Cedrela odorata</i> |
| Moraceae | <i>Brosimum alicastrum</i> |
| Moraceae | <i>Cecropia obtusifolia</i> |
| Moraceae | <i>Ficus maxima</i> |
| Moraceae | <i>Ficus tecolutensis</i> |
| Moraceae | <i>Trichilia hirta</i> |
| Moraceae | <i>Trichilia</i> sp. |
| Myrcinaceae | <i>Myrcianthes fragans</i> |
| Myrtaceae | <i>Psidium sartorianum</i> |

| | |
|-------------------|---|
| Orchidaceae | <i>Brassavola</i> sp. |
| Orchidaceae | <i>Enciclia alata</i> |
| Orchidaceae | <i>Phalaenopsis</i> sp. |
| Orchidaceae | <i>Schomburgkia tibicinis</i> |
| Palmae | <i>Chamaedorea seifrizii</i> |
| Palmae | <i>Coccothrinax readii</i> |
| Palmae | <i>Pseudophoenix sargentii</i> |
| Palmae | <i>Sabal yapa</i> |
| Palmae | <i>Thrinax radiata</i> |
| Passifloraceae | <i>Passiflora foetida</i> |
| Passifloraceae | <i>Passiflora</i> sp. |
| Phytolaccaceae | <i>Petiveria alliaceae</i> |
| Phytolaccaceae | <i>Rivina humilis</i> |
| Piperaceae | <i>Piper auritum</i> |
| Poaceae | <i>Brachypodium</i> sp. |
| Poaceae | <i>Distichlis spicata</i> |
| Poaceae | <i>Sorghum halepense</i> |
| Poaceae | <i>Sporobolus virginicus</i> |
| Pollyporaceae | <i>Hexagonia hynoides</i> |
| Pollyporaceae | <i>Polyporus tricholoma</i> |
| Pollyporaceae | <i>Trametes villosa</i> |
| Polygonaceae | <i>Coccoloba spicata</i> |
| Polygonaceae | <i>Coccoloba uvifera</i> |
| Polygonaceae | <i>Gymnopodium floribundum</i> |
| Polypodiaceae | <i>Acrostichum danaeaeifolium</i> |
| Polypodiaceae | <i>Polypodium</i> sp. |
| Polypodiaceae | <i>Poypodium lycopodioides</i> |
| Rhamnaceae | <i>Krugiodendron ferreum</i> |
| Rhizophoraceae | <i>Rhizophora mangle</i> |
| Rubiaceae | <i>Erithalis fruticosa</i> |
| Rubiaceae | <i>Ernodea littoralis</i> |
| Rubiaceae | <i>Guettarda combsii</i> |
| Rubiaceae | <i>Hamelia patens</i> |
| Rubiaceae | <i>Randia aculeata</i> |
| Rubiaceae | <i>Strumpfia maritima</i> |
| Rutaceae | <i>Amyris elemifera</i> |
| Rutaceae | <i>Esembeckia berlandieri</i> |
| Rutaceae | <i>Esenbeckia pentaphylla</i> |
| Sapindaceae | <i>Exothea paniculata</i> |
| Sapindaceae | <i>Talisia oliviformis</i> |
| Sapindaceae | <i>Thouinia canesceras</i> var. <i>Paucidentata</i> |
| Sapotaceae | <i>Bumelia americana</i> |
| Sapotaceae | <i>Chrysophyllum mexicanum</i> |
| Sapotaceae | <i>Manilkara zapota</i> |
| Sapotaceae | <i>Pouteria unicularis</i> |
| Schizophyllaceae | <i>Schyzophyllum commune</i> |
| Sclerodermataceae | <i>Scleroderma areolatum</i> |
| Smilacaceae | <i>Smilax spinosa</i> |
| Solanaceae | <i>Solanum americanum</i> |
| Solenaceae | <i>Capsicum frutescens</i> |
| Steraceae | <i>Cotylidia aurantiaca</i> |
| Steraceae | <i>Cotylidia diaphana</i> |
| Sterculiaceae | <i>Byttneria aculeata</i> |
| Sterculiaceae | <i>Guazuma ulmifolia</i> |
| Teophrastaceae | <i>Jacquinia aurantiaca</i> |
| Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> |
| Verbenaceae | <i>Avicennia germinans</i> |
| Verbenaceae | <i>Lantana involucrata</i> |
| Verbenaceae | <i>Vitex gaumeri</i> |

| | |
|-------------|---------------------------------|
| Vitaceae | <i>Cissus gossypifolia</i> |
| Vitaceae | <i>Cissus sicyoides</i> |
| Xylariaceae | <i>Xylaria iantino-velutina</i> |

Fuente: Perez-Silva, E., et al. in Navarro, D. y Suárez, E. Eds. 1992; ECOSUR-CONANP, 2007.

BRIOFITAS

FAMILIA

Dicranaceae
Fissidentaceae
Pottiaceae

Calymperaceae

Bryaceae
Orthotrichaceae
Pterobryaceae
Leucodontaceae
Hypnaceae
Sematophyllaceae

Stereophyllaceae

Fuente: Delgadillo, 1990.

NOMBRE CIENTÍFICO

Leucobryum ncurvifolium
Fissidens radicans
Barbula agraria
Barbula indica
Neohyophila sprengelii
Calymperes donnellii
Calymperes richardii
Octoblepharum albidum
Syrrhopodon incompletus
Bryun coronatum
Groutiella timidula
Orthostichopsis tetragona
Leucodontyopsis geniculata
Chryso-hypnum diminutivum
Sematophyllum adnatum
Sematophyllum sericifolium
Taxithelium planum
Taxithelium portoricense
Trichosteleum sentosum
Entodontopsis leucostega
Stereophyllum radiculosum

HELECHOS

FAMILIA

Polypodiaceae

Schizaeaceae

Fuente: Torres et al., 1990

NOMBRE CIENTÍFICO

Acrostichum danaeifolium
Adiantum princeps
Adiantum tenerum
Adiantum tricholepis
Asplenium pumilum
Cheilanthes microphylla var. *fimbriata*
Microgramma nitida
Nephrolepis biserrata
Pteridium aquilinum var. *caudatum*
Pteris grandifolia
Pteris longifolia
Thelypteris kunthii
Thelypteris puberula
Anemia adiantifolia
Lygodium venustum

ANEXO II. LISTADO FAUNÍSTICO

MAMÍFEROS

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE PROTECCIÓN |
|------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Marmosidae | <i>Marmosa mexicana</i> | | |
| | <i>Marmosa canescens</i> | | |
| Didelphidae | <i>Didelphis marsupialis</i> | tlacuache ratón | |
| | <i>Didelphis virginiana</i> | tlacuache común | |
| | <i>Philander opossum</i> | tlacuache cuatro ojos | |
| | <i>Caluromys derbianus</i> | | |
| Dasypodidae | <i>Dasypus novemcinctus</i> | armadillo | |
| Myrmecophagidae | <i>Tamandua mexicana</i> | oso hormiguero | A, H |
| Emballonuridae | <i>Peropteryx macrotis</i> | murciélago | |
| | <i>Saccopteryx bilineata</i> | murciélago | |
| | <i>Rhynchonycteris naso</i> | | |
| Mormoopidae | <i>Pteronotus davyi</i> | murciélago | |
| | <i>Pteronotus parnelli</i> | murciélago | |
| | <i>Pteronotus personatus</i> | murciélago | |
| | <i>Mormoops megalophylla</i> | murciélago | H |
| Phyllostomidae | <i>Micronycteris branchyotis</i> | murciélago | Pr |
| | <i>Micronycteris microtis</i> | murciélago | |
| | <i>Micronycteris schmidtorum</i> | murciélago | |
| | <i>Desmodus rotundus</i> | murciélago | |
| | <i>Diphylla ecaudata</i> | murciélago | |
| | <i>Trachops cirrhosus</i> | murciélago | |
| | <i>Lonchorhina aurita</i> | murciélago | |
| | <i>Tonatia brasiliense</i> | murciélago | |
| | <i>Tonatia evotis</i> | murciélago | |
| | <i>Glossophaga soricina</i> | murciélago | |
| | <i>Carollia brevicauda</i> | murciélago | |
| | <i>Carollia perspicillata</i> | murciélago | |
| | <i>Centurio senex</i> | murciélago | |
| | <i>Chiroderma villosum</i> | murciélago | |
| | <i>Sturnira lilium</i> | murciélago | |
| | <i>Artibeus intermedius</i> | murciélago | |
| | <i>Artibeus jamaicensis</i> | murciélago | |
| | <i>Artibeus lituratus</i> | murciélago | |
| | <i>Dermanura phaeotis</i> | murciélago | |
| | <i>Uroderma bilobatum</i> | murciélago | |
| Natalidae | <i>Natalus stramineus</i> | murciélago | |
| Vespertilionidae | <i>Bauerus dubiaquercus</i> | murciélago | |
| | <i>Lasiurus ega</i> | murciélago | |
| | <i>Myotis keaysi</i> | murciélago | |
| | <i>Eptesicus furinalis</i> | murciélago | |
| | <i>Rhogeessa aeneus</i> | murciélago | |
| | <i>Rhogeessa parvula</i> | murciélago | |
| | <i>Rhogeessa tumida</i> | murciélago | |
| Molossidae | <i>Molossus rufus</i> | murciélago | |
| Noctilionidae | <i>Noctilio leporinus</i> | muerciélago pescador | |
| Cebidae | <i>Alouatta pigra</i> | mono aullador | |
| | <i>Ateles geoffroyi</i> | mono araña | |
| Canidae | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | zorra gris | |
| Felidae | <i>Herpailurus yagouaroundi</i> | leoncillo | A, I, i |
| | <i>Leopardus pardalis</i> | ocelote | P, I, v |
| | <i>Leopardus wiedii</i> | tigrillo | P, I, v |

| | | | |
|----------------|---------------------------------|--------------------------|--------|
| | <i>Puma concolor</i> | | |
| | <i>Pantera onca</i> | | |
| Mustelidae | <i>Conepatus semistriatus</i> | zorrillo espalda blanca | Pr |
| | <i>Spilogale putorius</i> | | |
| | <i>Eira barbara</i> | cabeza de viejo | P |
| | <i>Galictis vittata</i> | grisón | A, III |
| | <i>Mustela frenata</i> | comadreja | |
| Procyonidae | <i>Potos flavus</i> | mico de noche | Pr |
| | <i>Nasua narica</i> | tejón | |
| | <i>Procyon lotor</i> | mapache | |
| Tayassuidae | <i>Tapitus bairdii</i> | tapir | |
| | <i>Tayassu tajacu</i> | jabalí de collar | II |
| | <i>Tayassu pecari</i> | jabalí de labios blancos | |
| Cervidae | <i>Mazama americana</i> | temazate | |
| | <i>Odocoileus virginianus</i> | venado cola blanca | |
| Sciuridae | <i>Sciurus depei</i> | ardilla café | |
| | <i>Sciurus yucatanensis</i> | ardilla gris | H |
| Geomyidae | <i>Orthogeomys hispidus</i> | tuza | H |
| Heteromidae | <i>Heteromys gaumeri</i> | | |
| Muridae | <i>Mus musculus</i> | | |
| | <i>Oryzomys couesi</i> | | |
| | <i>Otodylomys phyllotis</i> | rata | H |
| | <i>Peromyscus yucatanicus</i> | ratón | py |
| | <i>Reithrodontomys gracilis</i> | | |
| | <i>Sigmodon hispidus</i> | ratón con abazones | |
| Erethizontidae | <i>Coendou mexicanus</i> | puerco espín | A |
| Dasyproctidae | <i>Dasyprocta punctata</i> | tereque, guaunque | |
| Agoutidae | <i>Agouti paca</i> | tepezcuintle | |

Fuente: ECOSUR-CONANP, 2007.

I y II= apéndices cites, i= indefinida, v=vulnerable, P= en peligro de extinción, A=amenazada, Pr =sujeta a protección especial, PV= Potencialmente vulnerable, E= estable. H= a mesoamérica, σ= a México, py= a la Península de Yucatán.

AVES

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE PROTECCIÓN |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Orden Galliformes | | | |
| Cracidae | <i>Ortalis vetula</i> | chachalaca vetula | |
| | <i>Crax rubra</i> | hocofaisán | A |
| Phasianidae | <i>Meleagris ocellata</i> | guajolote ocellado | |
| Orden Pelecaniformes | | | |
| Pelecanidae | <i>Pelecanus occidentalis</i> | pelicano pardo | |
| | <i>Pelecanus erythrorhynchos</i> | pelicano blanco | |
| Fregatidae | <i>Fregata magnificens</i> | fragata magnífica | |
| Orden Ciconiiformes | | | |
| Ardeidae | <i>Egretta sp.</i> | garza | |
| Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | zopilote | |
| | <i>Coragyps atratus</i> | zopilote | |
| Orden Falconiformes | | | |
| Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | zopilote aura | |
| | <i>Coragyps atratus</i> | zopilote común | |
| Accipitridae | <i>Pandion haliaetus</i> | gavilán pescador | |
| | <i>Buteogallus anthracinus</i> | aguililla negra menor | Pr |
| | <i>Buteo magnirostris</i> | aguililla caminera | |
| Orden Charadriiformes | | | |
| Scolopacidae | <i>Calidris spp.</i> | playerito | |
| Laridae | <i>Sternula antillarum</i> | charrán mínimo | |

| | | | |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------|
| | <i>Larus atricilla</i> | gaviota reidora | |
| | <i>Sterna maxima</i> | charrán real | |
| | <i>Sterna sandvicensis</i> | charrán | |
| Orden Columbiformes | | | |
| Columbidae | <i>Patagioenas flavirostris</i> | paloma morada | |
| | <i>Zenaida asiatica</i> | paloma ala blanca | |
| Orden Psittaciformes | | | |
| Psittacidae | <i>Amazona albifrons</i> | loro frente blanca | |
| | <i>Amazona xantholora</i> | loro yucateco | Pr, e |
| | <i>Amazona autumnalis</i> | loro cachete amarillo | |
| | <i>Aratinga nana</i> | perico pecho sucio | Pr |
| Orden Cuculiformes | | | |
| Cuculidae | <i>Crotophaga sulcirostris</i> | garrapatero pijuy | |
| | <i>Coccyzus minor</i> | cuclillo manglero | |
| Orden Strigiformes | | | |
| Strigidae | <i>Glaucidium brasilianum</i> | tecolote bajoño | |
| | <i>Ciccaba virgata</i> | búho café | |
| Orden Apodiformes | | | |
| Trochilidae | <i>Amazilia candida</i> | colibrí candido | |
| | <i>Amazilia yucatanensis</i> | colibrí yucateco | |
| | <i>Amazilia rutila</i> | colibrí canela | |
| Orden Caprimulgiformes | | | |
| Caprimulgidae | <i>Nyctidromus albicollis</i> | chotacabras pauraque | |
| Orden Coraciiformes | | | |
| Momotidae | <i>Eumomota superciliosa</i> | momoto ceja azul | |
| Orden Trogoniformes | | | |
| Trogonidae | <i>Trogon melanocephalus</i> | trogón cabeza negra | |
| Orden Piciformes | | | |
| Ramphastidae | <i>Ramphastos sulfuratus</i> | tucán pico canoa | A |
| | <i>Pteroglossus torquatus</i> | tucán de collar | Pr |
| Picidae | <i>Melanerpes aurifrons</i> | carpintero cheje | |
| | <i>Melanerpes pygmaeus</i> | carpintero yucateco | |
| | <i>Dryocopus lineatus</i> | carpintero lineado | |
| Orden Passeriformes | | | |
| Dendrocolaptidae | <i>Xiphorhynchus flavigaster</i> | trepatroncos | |
| | <i>Sittasomus griseicapillus</i> | trepatroncos | |
| Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Luis bienteveo | |
| | <i>Attila spadiceus</i> | bigotón | |
| | <i>Myiarchus yucatanensis</i> | papamoscas | e |
| | <i>Myiozetetes similis</i> | Luis gregario | |
| | <i>Tyrannus melancholicus</i> | tirano tropical | |
| | <i>Tityra semifasciata</i> | titira enmascarada | |
| Vireonidae | <i>Vireo griseus</i> | vireo ojo blanco | |
| | <i>Vireo magister</i> | vireo yucateco | e |
| | <i>Vireo pallens</i> | vireo manglero | |
| | <i>Vireo olivaceus</i> | vireo ojo rojo | |
| Corvidae | <i>Cyanocorax yucatanicus</i> | chara yucateca | |
| | <i>Cyanocorax yncas</i> | chara verde | |
| | <i>Cyanocorax morio</i> | papán | |
| Hirundinidae | <i>Tachycineta albilinea</i> | golondrina manglera | |
| | <i>Hirundo rustica</i> | golondrina tijereta | |
| Turdidae | <i>Turdus grayi</i> | zorzal pardo | |
| Mimidae | <i>Dumetella carolinensis</i> | pájaro gato gris | |
| | <i>Melanoptila glabrirostris</i> | pájaro gato negro | |
| | <i>Mimus gilvus</i> | cenzontle tropical | |

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------|
| Parulidae | <i>Parula americana</i> | chipe norteño | |
| | <i>Dendroica erithachorides</i> | chipe manglero | |
| | <i>Dendroica magnolia</i> | chipe de magnolia | |
| | <i>Dendroica palmarum</i> | chipe playero | |
| | <i>Dendroica dominica</i> | chipe garganta amarilla | |
| | <i>Mniotilta varia</i> | chipe trepador | |
| | <i>Setophaga ruticilla</i> | pavito migratorio | |
| | <i>Seiurus noveboracensis</i> | chipe charquero | |
| | <i>Wilsonia citrina</i> | chipe encapuchado | |
| | Cardinalidae | <i>Saltator atriceps</i> | picurero |
| | | <i>Cardinalis cardinalis</i> | cardenal rojo |
| <i>Cyanocompsa parellina</i> | | colorín azulnegro | |
| <i>Passerina ciris</i> | | mariposo 7 colores | |
| Icteridae | <i>Quiscalus mexicanus</i> | zanate mexicano | |
| | <i>Icterus gularis</i> | bolsero de altamira | |
| | <i>Icterus dominicensis</i> | bolsero dominico | |
| | <i>Icterus cucullatus</i> | bolsero encapuchado | |
| | <i>Icterus chrysater</i> | bolsero dorso dorado | |
| | <i>Icterus mesomelas</i> | bolsero cola amarilla | |
| | <i>Dives dives</i> | tordo cantor | |
| | <i>Molothrus aeneus</i> | tordo ojo rojo | |
| | <i>Quiscalus mexicanus</i> | zanate | |

Fuente: Adaptado de ECOSUR-CONANP, 2007.

Pr= Protección especial, A= Amenazada, e= endémica (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).

ANFIBIOS

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CATEGORÍA DE PROTECCIÓN |
|-----------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|
| Bufonidae | <i>Chaunus marinus</i> | sapo lechero | |
| | <i>Ollotis valliceus</i> | sapo | |
| Hylidae | <i>Agalychnis callidryas</i> | rana verde | |
| | <i>Dendropsophus microcephalus</i> | ranita | |
| | <i>Scinax staufferi</i> | ranita | |
| | <i>Smilisca baudinii</i> | ranita | |
| | <i>Tlalocohyla loquax</i> | ranita | |
| | <i>Tlalocohyla picta</i> | ranita | |
| | <i>Trachycephalus venulosus</i> | rana | |
| | <i>Triprion petasatus</i> | rana | Pr |
| Leptodactylidae | <i>Craugastor yucatanensis</i> | ranita | Pr, e |
| | <i>Leptodactylus fragilis</i> | sapito | |
| | <i>Leptodactylus melanonotus</i> | sapito | |
| Microhylidae | <i>Hypopachus variolosus</i> | sapito | |
| Ranidae | <i>Lithobates brownorum</i> | rana | Pr, e |

Fuente: Adaptado de ECOSUR-CONANP, 2007

Pr= Protección especial, A= Amenazada, e= endémica (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).

REPTILES

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMUN | CATEGORÍA DE PROTECCIÓN |
|------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|
| ORDEN CROCODYLIA | | | |
| Crocodylidae | <i>Crocodylus moreletii</i> | cocodrilo de pantano | Pr |

ORDEN TESTUDINES

| | | | |
|----------------|--------------------------------|------------------|----|
| Chelonidae | <i>Caretta caretta</i> | caguama | P |
| | <i>Chelonia mydas</i> | tortuga blanca | P |
| | <i>Eretmochelys imbricata</i> | carey | P |
| Dermochelyidae | <i>Dermochelys coriacea</i> | laud | P |
| Bataguridae | <i>Rhinoclemmys areolata</i> | mojina | A |
| Emydidae | <i>Trachemys scripta</i> | Jicotea, grabada | Pr |
| Kinosternidae | <i>Kinosternon creaseri</i> | casquito | e |
| | <i>Kinosternon scorpioides</i> | casquito | Pr |

ORDEN SQUAMATA

| | | | |
|-----------------|---------------------------------|---------------|-------|
| Corytophanidae | <i>Basiliscus vittatus</i> | toloque verde | |
| | <i>Laemantus longipes</i> | toloque | Pr |
| | <i>Laemantus serratus</i> | toloque | Pr |
| Gekkonidae | <i>Coleonyx elegans</i> | escorpión | A |
| | <i>Hemidactylus frenatus</i> | cuija | |
| | <i>Sphaerodactylus glaucus</i> | tira cola | Pr |
| | <i>Thecadactylus rapicauda</i> | escorpión | Pr |
| Iguanidae | <i>Ctenosaura similis</i> | iguana gris | A |
| | <i>Iguana iguana</i> | iguana | |
| Phrynosomatidae | <i>Sceloporus chrysostictus</i> | merech | e |
| | <i>Sceloporus cozumelae</i> | merech | Pr, e |
| Polychrotidae | <i>Anolis lemurinus</i> | toloquito | |
| | <i>Anolis rodriguezii</i> | toloquito | |
| | <i>Anolis sagrei</i> | toloquito | |
| | <i>Anolis sericeus</i> | toloquito | |
| | <i>Anolis tropidonotus</i> | toloquito | |
| Scincidae | <i>Mesoscincus schwartzei</i> | memech | e |
| | <i>Plestiodon sumichrasti</i> | memech | |
| Teiidae | <i>Ameiva undulata</i> | lagartija | |
| | <i>Aspidoscelis angusticeps</i> | kankalás | e |
| | <i>Cnemidophorus</i> sp. | lagartija | |

ORDEN SERPENTES

| | | | |
|------------|-----------------------------------|--------------------|-------|
| Boidae | <i>Boa constrictor</i> | boa, och can | A |
| Colubridae | <i>Coniophanes bipunctatus</i> | culebra | |
| | <i>Coniophanes imperiales</i> | culebra | |
| | <i>Coniophanes meridanus</i> | culebra | e |
| | <i>Coniophanes schmidtii</i> | culebra | e |
| | <i>Conopsis lineatus</i> | alacranera | |
| | <i>Dipsas brevifacies</i> | chupa caracoles | Pr, e |
| | <i>Drymarchon melanurus</i> | lanza, cola negra | |
| | <i>Drymobius margaritiferus</i> | ranera | |
| | <i>Ficimia publia</i> | culebra | |
| | <i>Imantodes cenchoa</i> | bejuquillo | Pr |
| | <i>Imantodes gemistratus</i> | bejuquillo | Pr |
| | <i>Imantodes tenuissimus</i> | bejuquillo | Pr, e |
| | <i>Lampropeltis triangulum</i> | coral falso | A |
| | <i>Leptodeira frenata</i> | nauyaca | |
| | <i>Leptodeira septentrionalis</i> | nauyaca | |
| | <i>Leptophis ahaetulla</i> | ranera | A |
| | <i>Leptophis mexicanus</i> | ranera | A |
| | <i>Mastigodryas melanolomus</i> | chicoterá, ranera | |
| | <i>Ninia sebae</i> | coral falso | |
| | <i>Oxybelis aeneus</i> | bejuquillo | |
| | <i>Oxybelis fulgidus</i> | bejuquillo | |
| | <i>Pliocercus elapoides</i> | coral | |
| | <i>Pseudoelaphe flavirufa</i> | ratonera, pajarera | |
| | <i>Pseustes poecilonotus</i> | ratonera | |
| | <i>Senticolis triaspis</i> | ranera | |

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-------------------|-------|
| | <i>Sibon nebulatus</i> | coral | |
| | <i>Sibon sanniola</i> | coral | e |
| | <i>Spilotes pullatus</i> | voledora, chaya | |
| | <i>Symphimus mayae</i> | culebra | Pr, e |
| | <i>Tantilla caniculator</i> | culebrita | Pr |
| | <i>Tantilla moesta</i> | culebrita | |
| | <i>Tantillita canula</i> | culebrita | e |
| | <i>Thamnophis proximus</i> | culebra de agua | A |
| | <i>Tropidodipsas sartorii</i> | coral | |
| | <i>Xenodon rabdocephalus</i> | nauyaca | |
| Elapidae | <i>Micrurus diastema</i> | coral | |
| Viperidae | <i>Bothrops asper</i> | nauyaca | |
| | <i>Crotalus simus</i> | cascabel, tzabcan | |
| | <i>Porthidium yucatanicum</i> | nauyaca | Pr, e |

Fuente: Adaptado de ECOSUR-CONANP, 2007.

Pr= Protección especial, A= Amenazada, P= en peligro de extinción e= endémica (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).

MARIPOSAS

FAMILIA

PAPILIONIDAE

Subfamilia Papilioninae

NOMBRE CIENTÍFICO

Battus laodamas copanae
Battus philenor corbis
Battus polydamas polydamas
Heraclides androgeus apidaurus
Heraclides astyalus pallas
Heraclides cresphontes
Heraclides ornythion
Heraclides rogeri
Heraclides thoas autocles
Heraclides torquatus mazai
Mimoides ilus branchus
Melete drusilla neumogeni
Parides erithalion polyzelus
Parides iphidamas iphidamas
Parides montezuma
Parides photinus
Priamides anchisiades idaeus
Priamides rogeri
Protesilaus agesilaus
Protesilaus belesis belesis
Protesilaus epidaus
Protesilaus macroilaus
Protesilaus philolaus
Protographium epidaus epidaus
Protographium philolaus philolaus
Protographium agesilaus neosilaus

PIERIDAE

Subfamilia Pierinae

Ascia monuste monuste
Ganyra josephina josepha
Glutophrisa drusilla tenuis
Pieriballia viardi viardi

Subfamilia Coliadinae

Abaeis nicippe
Anteos clorinde nivifera
Anteos maerula lacordairei
Aphrissa statira jada
Aphrissa statira statira

| | |
|-------------------------|--|
| | <i>Danaus plexippus plexippus</i> |
| | <i>Eureka boisduvaliana</i> |
| | <i>Eureka दौरा lydia</i> |
| | <i>Eureka dina westwoodi</i> |
| | <i>Eureka lisa</i> |
| | <i>Eureka nicippe</i> |
| | <i>Eureka nise nelphe</i> |
| | <i>Eureka proterpia</i> |
| | <i>Eurema albula celata</i> |
| | <i>Eurema arbela boisduvaliana</i> |
| | <i>Eurema दौरा eugenia</i> |
| | <i>Kricogonia lyside lyside</i> |
| | <i>Nathalis iole</i> |
| | <i>Phoebis agarithe agarithe</i> |
| | <i>Phoebis argante argante</i> |
| | <i>Phoebis philea philea</i> |
| | <i>Phoebis sennae marcelina</i> |
| | <i>Pyrisitia dina westwoodi</i> |
| | <i>Pyrisitia lisa centralis</i> |
| | <i>Pyrisitia nise nelphe</i> |
| | <i>Pyrisitia proterpia</i> |
| | <i>Rhabdodryas trite trite</i> |
| | <i>Zerene cesonia cesonia</i> |
| NYMPHALIDAE | |
| Subfamilia Danainae | <i>Danaus gilippus thersippus</i> |
| | <i>Danaus eresimus montezuma</i> |
| | <i>Danaus plexippus plexippus</i> |
| Subfamilia Satyrinae | <i>Lycorea cleobaea atergatis</i> |
| | <i>Cepheptychia glaucina</i> |
| | <i>Cissia confusa</i> |
| | <i>Cissia pompilia</i> |
| | <i>Cissia similis</i> |
| | <i>Hermeupthychia hermes</i> |
| | <i>Magneupthychia libye</i> |
| | <i>Pareupthychia ocirrhoe</i> |
| | <i>Pareupthychia metaleuca metaleuca</i> |
| | <i>Taygetis andromeda</i> |
| | <i>Taygetis virgilia virgilia</i> |
| | <i>Taygetis thamyra</i> |
| | <i>Vareupthychia usitata</i> |
| Subfamilia Brasolinae | <i>Ypthimoides renata dissafecta</i> |
| | <i>Eryphanis memmon</i> |
| | <i>Opsiphanes boisduvali</i> |
| | <i>Opsiphanes cassina fabricci</i> |
| Subfamilia Morphinae | <i>Opsiphanes tamarindi sykyon</i> |
| | <i>Caligo uranus</i> |
| | <i>Caligo telamonius memmon</i> |
| | <i>Dryadula phaetusa phaetusa</i> |
| | <i>Eryphanis aesacus aesacus</i> |
| | <i>Morpho achilles montezuma</i> |
| | <i>Morpho peleides montezuma</i> |
| | <i>Opsiphanes cassina fabriccii</i> |
| Subfamilia Heliconiinae | <i>Opsiphanes tamarindi tamarindi</i> |
| | <i>Agraulis vanillae incarnata</i> |
| | <i>Dione iuno huascuma</i> |
| | <i>Dryadula phaetusa</i> |
| | <i>Dryas iulia moderata</i> |
| | <i>Eueies isabella eva</i> |
| | <i>Euptoieta claudia daunius</i> |

| | |
|--------------------------|--|
| | <i>Euptoieta hegesia meridiana</i> |
| | <i>Heliconius charitonius vazquezae</i> |
| | <i>Heliconius erato petiverana</i> |
| | <i>Heliconius ismenius telchinia</i> |
| Subfamilia Argyninae | <i>Thessalia theona yorita</i> |
| Subfamilia Melitaeinae | <i>Anthanassa frisia tulcis</i> |
| | <i>Anthanassa tulcis</i> |
| | <i>Castillia myia</i> |
| | <i>Chlosyne herodyle</i> |
| | <i>Chlosyne janais janais</i> |
| | <i>Chlosyne lacinia fruhstorferi</i> |
| | <i>Chlosyne lacinia lacinia</i> |
| | <i>Chlosyne hippodrome hippodrome</i> |
| | <i>Chlosyne theona theona</i> |
| | <i>Euptoieta hegesia hoffmanni</i> |
| | <i>Microtia elba</i> |
| Subfamilia Nymphalinae | <i>Phyciodes phaon guatemalensis</i> |
| | <i>Anartia jatrophae luteipicta</i> |
| | <i>Colobura dirce dirce</i> |
| | <i>Historis acheronta acheronta</i> |
| | <i>Historis odius dious</i> |
| | <i>Junonia amathea fatima</i> |
| | <i>Junonia coenia</i> |
| | <i>Junonia evarete zonalis</i> |
| | <i>Junonia jathrophae luteipicta</i> |
| | <i>Junonia lavinia coenia</i> |
| | <i>Junonia steneles biplagiata</i> |
| | <i>Siproeta stelenes biplagiata</i> |
| Subfamilia Eurytelinae | <i>Smyrna blonfildia datis</i> |
| | <i>Biclis hyperia aganisa</i> |
| | <i>Dynamine dyonis</i> |
| | <i>Dynamine mylitta</i> |
| | <i>Dynamine postverta mexicana</i> |
| | <i>Dynamine theseus</i> |
| | <i>Eunica monima</i> |
| | <i>Eunica tatila</i> |
| | <i>Hamadryas amphinome mexicana</i> |
| | <i>Hamadryas februa ferentina</i> |
| | <i>Hamadryas guatemalena guatemalena</i> |
| | <i>Hamadryas julitta</i> |
| | <i>Maestra amymone</i> |
| | <i>Mysclia cyaniris cyaniris</i> |
| | <i>Mysclia ethusa ethusa</i> |
| | <i>Nessaea aglaura aglaura</i> |
| | <i>Nica flavilla bachiana</i> |
| | <i>Pseudonica flavillia canthara</i> |
| | <i>Pyrrhogyra neaerea hypsensor</i> |
| | <i>Pyrrhogyra otolais neis</i> |
| | <i>Temenis laothoe liberia</i> |
| Subfamilia Marpesiinae | <i>Marpesia chiron marius</i> |
| | <i>Marpesia petreus</i> |
| Subfamilia Coloburiinae | <i>Colobura dirce</i> |
| | <i>Historis odius odius</i> |
| | <i>Historis acheronta</i> |
| | <i>Smyrna blonfildia datis</i> |
| Subfamilia Limenitidinae | <i>Adelpha basiloides</i> |
| | <i>Adelpha fessonia fessonia</i> |
| | <i>Adelpha massilia</i> |
| | <i>Adelpha naxia naxia</i> |

| | |
|--------------------------|---|
| | <i>Adelpha nea sentia</i> |
| | <i>Adelpha serpa massilia</i> |
| | <i>Hamadryas februa ferentina</i> |
| | <i>Hamadryas honorina</i> |
| | <i>Hamadryas gutmalena guatemalena</i> |
| | <i>Hamadryas amphinome mexicana</i> |
| Subfamilia Charaxinae | <i>Anaea aidea</i> |
| | <i>Archaeopreona demophon centralis</i> |
| | <i>Archaeopreona demophon gulina</i> |
| | <i>Conservadoul electra electra</i> |
| | <i>Cymatogramma pithyusa</i> |
| | <i>Fountainea glycerium glycerium</i> |
| | <i>Memphis morvus boisduvali</i> |
| | <i>Memphis forreri</i> |
| | <i>Memphis oenomais</i> |
| | <i>Memphis pithyusa pithyusa</i> |
| | <i>Prepona laertes octavia</i> |
| | <i>Prepona omphale octavia</i> |
| | <i>Siderone galanthis syntyche</i> |
| | <i>Zaretis calidryas</i> |
| Subfamilia Apaturinae | <i>Doxocopa laure laure</i> |
| | <i>Doxocopa pavon cuellina</i> |
| Subfamilia Libytheininae | <i>Cremna umbra</i> |
| | <i>Libytheana carinenta mexicana</i> |
| RIODINIDAE | |
| Subfamilia Riodininae | <i>Baeotis hisbon</i> |
| | <i>Behemothia godmanii</i> |
| | <i>Calephelis fulem</i> |
| | <i>Calephelis maya</i> |
| | <i>Calephelis yucatanana</i> |
| | <i>Caria melino</i> |
| | <i>Detritivora gynea</i> |
| | <i>Emesis emesia yucatanensis</i> |
| | <i>Emesis mandana furor</i> |
| | <i>Emesis lupina</i> |
| | <i>Emesis tenedia</i> |
| | <i>Juditha lamis molpe</i> |
| | <i>Lasaia agesilas callaina</i> |
| | <i>Lasaia sula peninsularis</i> |
| | <i>Melanis pixe pixe</i> |
| | <i>Mesosemia lamachus</i> |
| | <i>Napaea umbra</i> |
| | <i>Pseudonymphidium clearista</i> |
| | <i>Rhetus arcus thia</i> |
| | <i>Synargis calyce</i> |
| | <i>Thisbe lycorias</i> |
| LYCAENIDAE | |
| Subfamilia Theclinae | <i>Atlides rustan</i> |
| | <i>Arawakus sito</i> |
| | <i>Arawakus jada</i> |
| | <i>Arawakus palegon</i> |
| | <i>Arcas cypria</i> |
| | <i>Calycopis isobeaon</i> |
| | <i>Cyanophrys amyntor</i> |
| | <i>Cyanophrys herodotus</i> |
| | <i>Eumaeus toxes</i> |
| | <i>Evenus regalis</i> |
| | <i>Ministrymon phrutus</i> |
| | <i>Ostrinotes keila</i> |

| | |
|------------------------|--|
| | <i>Pseudolycaena marsyas damo</i> |
| | <i>Panthiades bitias bitias</i> |
| | <i>Panthiades bathildis</i> |
| | <i>Panthiades battus jalan</i> |
| | <i>Rekoa meton</i> |
| | <i>Rekoa palegon</i> |
| | <i>Rekoa zebina</i> |
| | <i>Strymon albata sedecia</i> |
| | <i>Strymon bazochii</i> |
| | <i>Strymon cestri</i> |
| | <i>Strymon collumella istapa</i> |
| | <i>Strymon megarus</i> |
| | <i>Strymon rufofusca</i> |
| | <i>Strymon serapio</i> |
| | <i>Thereus zebina zebina</i> |
| | <i>Tmolus echion echion</i> |
| Subfamilia Polyommatae | <i>Cupido comyntas</i> |
| | <i>Everes comyntas comyntas</i> |
| | <i>Hemiargus ceraunus zachaeina</i> |
| | <i>Hemiargus hanno ceraunus</i> |
| | <i>Hemiargus huntingtoni hannoides</i> |
| | <i>Leptotes cassius striata</i> |
| HESPERIIDAE | |
| Subfamilia Pyrginae | <i>Achalarus albociliatus albociliatus</i> |
| | <i>Achlyodes busirus heros</i> |
| | <i>Achlyodes thraso thraso</i> |
| | <i>Aguna asander asander</i> |
| | <i>Aguna coelus</i> |
| | <i>Anastrus neaeris neaeris</i> |
| | <i>Antigonus erosus</i> |
| | <i>Antigonus corrosus</i> |
| | <i>Arteurotia tractipennis</i> |
| | <i>Astraptes fulgurator azul</i> |
| | <i>Astraptes hopferii</i> |
| | <i>Astraptes anaphus annetta</i> |
| | <i>Autochton longipennis</i> |
| | <i>Autochton zarex</i> |
| | <i>Bolla gisellus</i> |
| | <i>Cabares portillo portillo</i> |
| | <i>Celaenorrhinus stola</i> |
| | <i>Chioides catillus albofasciata</i> |
| | <i>Chioides zilpa zilpa</i> |
| | <i>Codattractus carlos carlos</i> |
| | <i>Codattractus yucatanus</i> |
| | <i>Cogia cajeta cajeta</i> |
| | <i>Cycloglypha thrasibulus</i> |
| | <i>Chiomara asychis georgina</i> |
| | <i>Chiomara mithrax</i> |
| | <i>Epargyreus exadeus cruza</i> |
| | <i>Epargyreus deleoni</i> |
| | <i>Epargyreus sp.</i> |
| | <i>Gesta gesta invisus</i> |
| | <i>Grais stigmaticus</i> |
| | <i>Gorgythion begga pyralina</i> |
| | <i>Heliopetes alana</i> |
| | <i>Heliopetes laviana laviana</i> |
| | <i>Heliopetes arsalte arsalte</i> |
| | <i>Heliopetes macaira</i> |
| | <i>Ocyba calathana calanus</i> |

Paches loxus zonula
Pellicia costimacuata arina
Phanus vitreus
Phanus marshalii
Phocides belus
Phocides polybius
Polygonus leo leo
Polygonus manuei
Polygonus savigny savigny
Polythrix asine
Polythrix caunus
Polythrix mexicana
Proteides mercurius mercurius
Pyrgus communis adepta
Pyrgus oileus oileus
Pyrgus sp.
Spathilepia clonius
Sostrata bifasciata nordica
Staphylus mazans terra
Thessia jalapus
Timochares ruptifasciata
Timochares trifasciata trifasciata
Typhedanus aladius
Typhedanus salas
Typhedanus undulatus
Urbanus belli
Urbanus esmeraldus
Urbanus dorantes dorantes
Urbanus doryssus doryssus
Urbanus proteus proteus
Urbanus simplicius
Urbanus teleus
Xenophanes tryxus
Zopyrion sandace
Myscelus amystis hages
Amblicirtes tolteca
Copaeo sp.
Lerodea eufala
Lerema accius accius
Hylephila phylaeus phylaeus
Librita sp. aff. librita
Morys valerius valda
Nyctelius nyctelius
Panoquina leucas
Panoquina ocola
Panoquina sylvicola
Polites vibex praeceps
Thespius dalman
Tromba xanthura
Vehilius stictomenes illudens
Vettius fantasos onaca
Wallengrennia otho
Yvretta carus subreticulata

Subfamilia Pyrrhopyginae
 Subfamilia Hesperinae

Fuentes: De la Maza y Bezaury, 1992; ECOSUR-CONANP, 2007.