

AVISO por el que se informa al público en general que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Area Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera la región conocida como Calakmul, ubicada en los municipios de Champotón y Hopelchén (hoy Municipio Calakmul), en el Estado de Campeche, establecida mediante Decreto Presidencial, publicado el 23 de mayo de 1989.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 66 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5o. fracción I, y 54 fracciones V y XX del Reglamento Interior de esta Secretaría, he tenido a bien expedir el siguiente:

AVISO

Por el que se informa al público en general, que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Area Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera la región conocida como "Calakmul", ubicada en los municipios de Champotón y Hopelchén (hoy Municipio Calakmul), en el Estado de Campeche, establecida mediante Decreto Presidencial publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 23 de mayo de 1989.

Dicho programa se elaboró con la participación del Gobierno del Estado de Campeche, de los municipios de Champotón y Hopelchén (hoy Municipio Calakmul), de los sectores productivo, académico y científico, y de la sociedad en general.

Se informa a los interesados que dicho programa se encuentra a su disposición en las oficinas del Instituto Nacional de Ecología de esta Secretaría, ubicadas en avenida Revolución número 1425, colonia Tlacopac, San Angel, Delegación Alvaro Obregón, en México, Distrito Federal, y en la Delegación Federal de la propia dependencia en el Estado de Campeche, ubicada en avenida López Mateos número 89 esquina Galeana, colonia San Román, código postal 24040, Campeche, Campeche.

Asimismo, mediante el presente instrumento se da a conocer el documento que contiene el resumen del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera "Calakmul", y el plano de localización y zonificación de dicha área.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintidós días del mes de marzo de dos mil.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, **Julia Carabias Lillo**.- Rúbrica.

INTRODUCCION

La Reserva de la Biosfera "Calakmul" (RBC) fue establecida mediante Decreto Presidencial publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 23 de mayo de 1989; en 1993 ingresó a la Red Internacional del Programa El Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO; está considerada dentro de las áreas piloto para nuevos sistemas de manejo y administración del Programa de Areas Naturales Protegidas de México 1995-2000. Está incluida dentro del Programa de Conservación de la Biodiversidad en Areas Naturales Protegidas Selectas de México, parcialmente financiada por el GEF (Global Environmental Facility). Comprende una extensión total de 723,185-12-50 Has., cuenta con dos zonas núcleo, que en su conjunto comprenden un área total de 248,260-50-00; y una zona de amortiguamiento de 474,924-62-50 Ha.

La RBC se localiza al sureste del Estado de Campeche, en el Municipio de Calakmul, limita al este con el Estado de Quintana Roo y al sur con la República de Guatemala. Las coordenadas extremas en que se ubica la Reserva son los 19°15' y 17°45' latitud norte y 90°10' y 89°15' longitud oeste. Representa la mayor Reserva mexicana de bosque tropical, con características climatológicas, edafológicas y de vegetación muy particulares, es una mezcla de selvas altas y medianas con selvas bajas temporalmente inundables y vegetación acuática.

El Programa de Manejo de la "Calakmul" (RBC) es un instrumento de planeación y gestión ambiental, mediante el cual se presenta un diagnóstico general del área protegida, incluyendo su problemática y potencialidades de aprovechamiento, teniendo como fin la planificación de acciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, realizado por las poblaciones humanas locales y de su área de influencia.

Antecedentes

Dentro de la Reserva existe uno de los agrupamientos de zonas arqueológicas de la cultura maya más sobresalientes del país, destacando Calakmul, El Ramonal, X'pujil, Becan, Chicanná y Hormiguero, con más de 6,250 estructuras arqueológicas, un número considerable de estelas, una muralla de 6 metros de altura, un elaborado sistema hidráulico y dos tumbas reales. Estas características culturales, sumadas a su importancia como centro urbano y comercial, hizo de Calakmul un importante centro maya del periodo Clásico que rivalizó en tamaño con Tikal, por lo que se le considera uno de los archivos prehispánicos más valiosos de Mesoamérica.

Existen registros de asentamientos coloniales en la región, como el casco de una iglesia al sur de Conhuas, y asentamientos durante la Guerra de Castas, los hatos y centrales chicleros, incluyendo la Central de Buenfil a 10 Km al noreste de Calakmul, y aserraderos como Zoh Laguna, que seguramente tendrán un papel protagónico en la arqueología histórica de la Reserva.

OBJETIVOS

Objetivo general

Lograr la conservación de los elementos naturales que integran los ecosistemas de la RBC, promoviendo las actividades que permitan un desarrollo sustentable, contribuyendo al establecimiento de un ordenamiento ecológico, que asegure la protección y el mantenimiento de su flora y fauna a largo plazo, al tiempo que contribuya a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Para ello, se propone una normatividad tendiente a regular y orientar las acciones de protección, investigación, difusión y en general todas aquellas actividades de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que se lleven a cabo en la reserva y su zona de influencia.

Objetivos particulares

Establecer las estrategias para asegurar la protección de los ecosistemas neotropicales representativos de la región del Petén y la Península de Yucatán, en particular las selvas tropicales subperennifolias y las zonas inundables (*ak'anche*) que las caracterizan.

Definir las líneas de acción para la preservación de la diversidad genética y la continuidad evolutiva de las plantas y animales existentes en la región, en particular las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, así como de aquellas que representan recursos productivos actuales o potenciales para los habitantes de la región y la sociedad en general.

Establecer los lineamientos para lograr el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales que aseguran el ciclo hidráulico, la conservación de los suelos, la estabilidad climática y los procesos naturales de sucesión de las diversas formas vegetales.

Promover el desarrollo de opciones productivas para los pobladores locales, con base en el aprovechamiento racional, integral y sustentable de los recursos naturales, contribuyendo con ello a mejorar su calidad de vida; mediante proyectos alternativos compatibles con los objetivos del ANP.

Establecer acciones tendientes a la capacitación productiva y aplicación de tecnología apropiada, así como el fomento de una cultura ambiental, particularmente en las localidades existentes dentro de la reserva, en los centros de población ejidal y otras comunidades con las que interaccionan económica, social y culturalmente.

Establecer y promover estrategias para el desarrollo de la actividad ecoturística en forma regulada y controlada, que vayan de acuerdo con los principios de conservación requeridos, y que estén encaminados a incrementar cualitativamente la oferta turística del Estado de Campeche y de una derrama económica en beneficio de los pobladores de la reserva y su zona de influencia.

Fomentar la realización de actividades de investigación científica básica y aplicada, relacionada con los objetivos de conservación y uso racional de los recursos naturales, en particular en los siguientes campos del conocimiento y la técnica: botánica, zoología, ecología de poblaciones, fitogenética, agrosilvicultura, reproducción y crianza de especies silvestres, climatología, hidrología, arqueología, antropología social, economía regional y microeconomía.

Establecer estrategias en coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia, para lograr la protección de los recursos culturales e históricos existentes en la reserva y en su zona de influencia, incluyendo el cuidado de los sitios arqueológicos y el rescate de los conocimientos tradicionales de interacción con la naturaleza.

Fomentar el desarrollo de programas de interpretación y recreación ambiental tanto al interior como al exterior de la reserva, a través del uso de los medios y técnicas de comunicación que resulten apropiados para cada uso, por ejemplo, museografía, senderización interpretativa, audiovisuales, publicaciones, videos, propaganda impresa, actividades culturales, etc.

DIAGNOSTICO

Características físicas

Relieve

La RBC forma parte de la Planicie Yucateca y del Petén, en sus lomeríos alcanza elevaciones de 300 msnm. Los sistemas de drenaje de la región son el cárstico y el fluvial. Los flujos son principalmente hacia el noroeste y oeste (Golfo de México). El área muestra una estructura anticlinal importante en el sur de Campeche, que se precipita al norte. Las rocas a ambos lados del anticlinal se proyectan desde la cima al este hacia el Caribe, y al oeste hacia el Golfo de México. El arqueo de las rocas de esta anticlinal causó la formación de la gran firmeza de la Península de Yucatán; el plegamiento controla mucho del carst subterráneo y el drenaje superficial de la región.

Geología

La Península de Yucatán y el Petén están constituidos por gruesas formaciones de rocas de carbonato cubiertas por varios metros de caliche y suelos delgados que contienen materia orgánica. El proceso primario que actúa sobre los materiales superficiales y subterráneos consiste en la disolución del carbonato de calcio por filtraciones del agua de las lluvias; iones de calcio y bicarbonato son transportados en solución por el agua en la superficie del suelo desplazándose relativamente rápido a través de canales subterráneos.

Suelos

Los suelos de la Reserva de Calakmul pertenecen a dos subunidades de suelos correspondientes a la Asociación X'pujil (FAO, 1970), y sus características son:

Suelos de menos de 200 msnm, se desarrollan en paisajes con relieve monticular sobre rocas carbonatadas, cuya edad corresponde al Eoceno y Paleoceno. En laderas y partes altas existe una asociación de litosoles (*tsek'eles*), con una profundidad de hasta 10 cm de espesor, y rendzinas con una profundidad de 30 cm. Las planadas (partes de mesetas) presentan suelos profundos desde los 60 cm hasta un metro, cuyos colores varían de gris a pardo oscuros, sin piedras ni afloramientos rocosos, compuestos por vertisoles (*ak'alches*) y gleysoles (*ya'ax homes*), con aguas freáticas fluctuantes por las infiltraciones que se forman de la disolución del material calizo.

Suelos entre los 200 y 400 msnm, se forman en sitios de mayor altitud, cuyo relieve varía de aplanado, montículos cóncavos y depresiones separadas de colinas bajas. Las rocas que lo sustentan corresponden a margas cretáceas blandas y corresponden al Eoceno y Paleoceno. En las depresiones se forman gleysoles de variantes cálcicas, sálicas, sódicas e hísticas de dureza blanda cuya composición mineralógica es carbonato de calcio (CaCO_3) en más de 60% y muy pobre en hierro, sílice y aluminio. Hacia la periferia se encuentran vertisoles en tanto que en las partes altas y sobre laderas, se desarrollan asociaciones de litosoles y rendzinas. El pH de los suelos va de ligeramente alcalino a alcalinos y contenidos de materia orgánica altos cuya fertilidad depende de ello. (Aguilera, 1959; Morales, 1991; Morales, 1993 y Lintean, 1996).

Hidrología

La hidrografía de la superficie de la RBC está determinada por la cantidad y distribución de la precipitación pluvial; la evapotranspiración de la vegetación, las masas de agua y los suelos y el drenaje de la superficie. Los torrentes de la lluvia pueden ser lo suficientemente intensos como para transportar agua temporalmente en canales de corriente superficial. Algunas de las áreas bajas constituyen humedales permanentes. La elevación del manto freático se controla por el nivel del mar y su distancia a la costa; toda el agua que se infiltra del suelo se desplaza a lo largo de un declive en dirección del mar contribuyendo eventualmente al flujo de manantiales.

Clima

De acuerdo al sistema de clasificación de Köppen modificado por García (1973), el clima de la RBC es cálido subhúmedo (Aw), con un claro gradiente de precipitación que va disminuyendo de sur a norte. Como clara consecuencia de esta característica existen tres subtipos climáticos: Aw_0 , Aw_1 y $Aw_2(x^1)$.

Precipitación

De acuerdo al clima predominante presenta lluvias en el verano, siendo el promedio de precipitación de menos de 60 mm durante el mes más seco del año y con un porcentaje de lluvia invernal entre el 5 y 10.2%. Existe una amplia variación de precipitación en diversas localidades de la RBC, como ejemplo, durante el año 1987 se registró una precipitación total de 616.4 mm en Zoh Laguna, de 873.3 mm en Conhuas y de 1,193.5 mm en Dzibalchen.

Características biológicas

Biogeografía

La RBC tiene la influencia de las subprovincias bióticas Yucateca (PBY), que determina el endemismo cálido subxérico a la fauna de Calakmul, y del Petén (PBP) que influye en las formas cálido subhúmedas o cálido húmedas. La PBY ha sido reconocida por Smith (1941), Goldman y Moore (1946), Barrera (1962) y Stuart (1964) y su existencia es innegable ya que existen elementos endémicos característicos en casi todos los órdenes de seres vivos que dan a la flora y fauna de las selvas decíduas, bosques espinosos, sabanas, dunas costeras y matorrales halófitos con una composición especial.

Por su escasa edad como territorio emergido (3,000,000 años), su relativa monotonía geológica y ausencia de relieve, no presenta gran variedad de nichos ecológicos ni diversidad de ambientes terrestres. Su capacidad para refugiar formas de vida en épocas climáticas adversas es muy limitada (De la Maza y Gutiérrez, en prensa) por lo que entre el Mioceno y el presente, su función ha sido la de un corredor biológico que permite a las formas subxéricas del norte de Yucatán (provincia Biótica Yucateca) y las especies de climas subhúmedos y húmedos del refugio istmo, del Petén y de los montes mayas desplazarse hacia el sur y hacia el norte en las épocas que le son propicias.

Vegetación

Composición florística

La vegetación de la RBC es una de las más ricas en la Península de Yucatán, compuesta de 153 familias, 834 géneros y 1,936 especies, con un porcentaje de endemismo estimado de 10%; de la cual actualmente

se conocen 5 géneros endémicos. De acuerdo a Martínez, E.S., *et al.*, 1998 (Instituto de Biología-UNAM en colaboración con CONABIO, indican que en la Reserva se han identificado 2 géneros nuevos de las familias Anacardiaceae y Rubiaceae, 12 registros nuevos de especies vegetales y a nivel Península de Yucatán de las familias Canellaceae, Trigonaceae e Himenophyllaceae, resaltando que la familia Canellaceae es un nuevo registro para la América Continental. Sumado a lo anterior, dicho estudio arrojó un inventario de 73 especies de orquídeas de las 40 que se conocían para toda la Península. Esta riqueza de especies es mayor al presente en el Estado de Quintana Roo (1,275 especies) y con relación a la Península de Yucatán representa más de 50% de la flora registrada.

Clasificación de la vegetación

La clasificación de la vegetación sigue la base fisonómica florística empleada por Miranda (1964). En ésta se mencionan 26 agrupaciones de las cuales 11 se presentan en la RBC. Las principales asociaciones vegetales de la RBC según Lundell (1934), corresponden al zapotal y al ramonal, de acuerdo con la clasificación de Miranda y Hernández X. (1963) y con base en las colectas botánicas y observaciones realizadas en el campo, se describen a continuación los tipos de vegetación presentes en la Reserva, así como su asociación con los diferentes tipos de suelo.

Aguadas

Las cubren plantas herbáceas de diferentes tipos, árboles ralos, arbustivos y la asociación más frecuente es el tintal. Las aguadas forman una transición entre áreas de racionales, zapotales y otras asociaciones de partes elevadas, las aguadas se distribuyen en vasos de menos de 3 Has.

Agrupaciones de hidrófilas

Se integran por hidrófilos herbáceos que no sobrepasan los 60 cm de altura, cubren el 15% de la superficie de la Reserva, comúnmente se presentan asociaciones de especies flotantes de *Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipes* y *Nymphaea ampla-Salvinia auriculata*; así como asociaciones de especies halófitas de *Thypa domingensis-Claudium jamaicensis* que sobrepasan los 2 metros de altura y se desarrollan en las zonas menos profundas de las aguadas, en la periferia se localizan asociaciones de *Lonchocarpus xuul-Chlorophora tinctoria*, *Haematoxylon campechianum-Mimosa albida*, *Haematoxylon campechianum-Bucida buceras*, que se desarrollan en suelos con inundación temporal. Estas asociaciones se presentan en manchones dispersos entre los diferentes tipos de vegetación antes mencionados.

Selva alta perennifolia y subperennifolia

Se localiza al sur del estado y de la Reserva, colinda con la República de Guatemala, su presencia obedece al incremento de la precipitación media anual. Se estima que albergan más de 400 especies de plantas vasculares. En esta selva el estrato dominante tiene 30 metros o más de altura existiendo individuos emergentes hasta de 45 metros, algunas especies pierden las hojas en la época de seca llegando a ser hasta el 25% de los árboles dominantes y éstos son: *Manilkara zapota* (zapote), *Bursera simaruba* (chacáh), *Brosimum alicastrum* (ramón), *Alseis yucatanensis*, *Aspidoperma megalocarpum*, *Terminalia amazonia*, *Aspidosperma cruentum*, *Bucida buceras*, *Swartzia cubensis*, *Tabebuia guayacan*, *Tabebuia rosea*, *Calophyllum brasiliense*, *Vitex gaumeri*, *Ceiba pentandra*, *Ellipticum sp.*, *Pouteria zapota*, *Brosimum costaricanum*, *Castilla elastica*, *Lonchocarpus castilloi*, *Acacia mayana*, *Lonchocarpus guatemalensis*, *Lonchocarpus cruentus*, *Luisiloma auritum*, *Platymiscium yucatanum*, *Cojoba arborea*, *Blepharidium guatemalense*, *Acosmium panamense*, *Quararibea funebris*, *Sabal mauritiformis*, *Cryosophylla argentea*, *Opsiandra maya*, *Orbignya cohune*, *Dracaena americana*. Son comunes las asociaciones de *Manilkara zapota-Brosimum alicastrum*, *Manilkara zapota-Bucida buceras* y agrupaciones de *Orbignya cohune*, *Sabal yapa* y *Cryosophylla argentea*.

Selva mediana subperennifolia

La selva mediana subperennifolia es la vegetación dominante de la Reserva, la superficie que cubre en la sección norte es mayor que la que sustenta selvas bajas y medianas entremezcladas, en tanto que en la sección sur se presenta en el área de amortiguamiento (García y March, *op cit*). Como especies dominantes están las siguientes: *Swietenia macrophylla*, *Brosimum alicastrum*, *Lysiloma latisiliqua*, *Bursera simaruba*, *Cedrela mexicana*, *Vitex gaumeri*, *Acosmium panamensis* y *Talisia olivaeformis*, *Talisia floresi*, *Thouinia paucidentata*, *Metopium brownei*, *Dendropanax arborea*, *Bucida buceras*, *Lonchocarpus castilloi*, *Protium copal*, *Sabal yapa*, *Simaruba glauca*, *Crujiendrom ferreum*, *Cholophora tinctoria*. Los árboles dominantes no sobrepasan los 25 metros de altura.

Selva baja subperennifolia inundable

La selva baja subperennifolia se esparce de manera fragmentada en sitios de drenaje deficiente en la sección sur de la Reserva, es frecuente observarla entremezclada con la selva mediana. Los árboles que aparecen en esta vegetación no sobrepasan los 10 m debido al drenaje impedido del suelo. Las especies que destacan son: *Haematoxylon campechianum*, *Metopium brownei*, *Bucida buceras*, *Camareria latifolia*,

Cocoloba cozumelensis, *Mimosa bahamensis* y *Croton glabellus*. El mismo autor señala que entre selvas altas y medianas en aguadas y azolvadas se presentan asociaciones de plantas hidrófilas, cuyas especies dominantes son: *Typha domingensis*, *Paspalum fasciculatum*, *Paspalum virgatum*, *Camareria latifolia*, *Crescentia cujete*, *Mimosa pigra*, *Senna alata*, *Acacia cornigera*, *Mimosa pudica*, y palmas como *Acoelorrhape wrightii* presenta asociaciones de *Haematoxylon campechianum*-*Bucida bucedas*-*Metopium brownei*.

Selva baja subperennifolia

Estas selvas se distribuyen principalmente en la porción noreste de la región de Calakmul, el estrato dominante es de 15 metros o menos, los principales elementos son: *Brosimum alicastrum*, *Manilkara zapota*, *Lysiloma latisiliqua*, *Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Vitex gaumeri*, *Talisia olivaeformis*, *Thouinia paucidentata*, *Metopium brownei*, *Dendropanax arborea*, *Bucida buseras*, *Lonchocarpus xuul*, *Protium copal*, *Sabal yapa*, *Simaruba glauca*, *Krugiodendron ferreum*, *Lonchocarpus yucatanensis*, *Piscidia piscipula*.

Selva baja caducifolia

La selva baja caducifolia se encuentra sobre geoformas de lomeríos y planicies intermedias. Esta selva se encuentra en la parte centro y noroeste del área de Calakmul y los principales elementos dominantes son: *Guayacum sanctum*, *Esenbeckia yax-hob*, *Lysiloma latisiliqua*, *Pseudobombax ellipticum*, *Ceiba schottii*.

Vegetación secundaria

La vegetación secundaria que se presenta en el área se deriva de los tipos de vegetación antes mencionados y se ha originado debido al uso de la selva, especialmente de las selvas altas y medianas. Se observan diferentes etapas seriales que van desde 1 a 20 años, lo que indica el uso constante de las zonas boscosas y el abandono de las parcelas, lo que ocupa aproximadamente el 10% de la superficie de la Reserva. Otra causa es el establecimiento de campamentos chicleros que se han desarrollado en el transcurso de este siglo.

Cultivos agrícolas

Entre las especies cultivadas de mayor importancia se encuentran el maíz (*Zea mays*), el frijol (*Phaseolus spp*), la calabaza (*Cucurbita sp*), el chile (*Capsicum spp*), el camote (*Ipomoea batatas*) y cítricos (*Citrus spp*), así como especies semicultivadas como el zapote (*Manilkara zapota*), chaya (*Cnidoscolus chayamansa*) y nance (*Byrsonima crassifolia*).

Afinidades geográficas generales de la flora de Calakmul

En función de su ubicación con respecto al resto de la Península, el sureste de México y Centroamérica, las relaciones geográficas de la flora de Calakmul se manifiestan fundamentalmente en dirección sur, con un importante elemento de la flora Antillana y también un muy importante elemento endémico. La afinidad meridional son los más importantes en la composición de la flora de Calakmul y por esta razón se le considera como parte de una sola área de fitogeográfica. La continuidad fisiográfica, climática y florística entre el sur de la Península de Yucatán (Calakmul), el Petén en Guatemala y Belice excluye la posibilidad de contar a la frontera política como límite de significación biológica. Al no existir una barrera geográfica, la vegetación de Calakmul se extiende hasta Centro y Sudamérica y viceversa. La región es un caso particular, en el ámbito de toda la Provincia Biótica Yucateca y todas las áreas tropicales aledañas de México y Centroamérica, pues el único lugar donde se encuentran importantes afloramientos de yeso, lo que crean nichos extremadamente selectivos, dando lugar al surgimiento de endemismos de manera notable como es nuestro caso (el yeso es extremadamente soluble en agua, lo cual hace que de existir este mineral las plantas no puedan disponer del agua presente en el suelo, por la fuerte afinidad entre agua y yeso).

Fauna

Ictiofauna

La ictiofauna de la RBC es poco conocida, existe un estudio realizado por Acosta y Ricalde (1993-1994), en el cual se han identificado 18 especies de peces. Las cuales están representadas en 5 familias y 9 géneros; la familia mejor representada es la Cichlidae con 8 especies. Las especies más representadas, debido a la incidencia de su aparición en las capturas son la *Astyanax fasciatus* y *Cichlasoma meeki*.

Herpetofauna

La principal limitante para los anfibios es la condición climática extremosa. Durante la época de lluvias una gran parte del área se inunda y en general hay abundancia de agua. En la época seca, sobre todo al final, el agua escasea fuertemente y su disposición está restringida a las aguadas. La familia Hylidae es la mejor representada entre los anfibios, tal vez porque hay especies que dependen menos de la presencia del vital líquido para poder reproducirse.

En cuanto a los reptiles, se pueden enlistar el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreleti*), las tortugas monjita (*Rhinoclemmys areolata*), pochitoques o casquitos (*Kinosternon spp*), jicotea (*Trachemys scripta*); las lagartijas arborícolas (*Anolis spp*), lagartijas escamosas (*Sceloporus spp*), lagartija lisa o esquinco (*Mabuya brachypoda*), el toloque (*Basiliscus vittatus*), el turipache (*Corytophanes cristatus*), el laemancto (*Laemanctus serratus*) y el escorpión (*Coleonyx elegans*). Del grupo de las serpientes no venenosas, la boa (*Boa*

constrictor), la petatilla (*Drymobius margaritiferus*), la bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*) la cordelilla (*Imantodes cenchoa*); de las serpientes venenosas encontramos al coralillo (*Micrurus diastema*), la nauyaca (*Bothrops asper*) y al cascabel (*Crotalus durissus*).

Existen además especies endémicas de la Península como la rana pico de pato (*Tripurion petasatus*) y otras que según la NOM-059-ECOL/1994 están amenazadas (*Boa constrictor*, *Coleonyx elegans*), son raras (*Crocodylus moreleti*, *Corytophanes cristatus*, *Laemanctus serratus*, *Imantodes cenchoa*, *Micrurus diastema*) o requieren protección especial (*Crotalus durissus*).

Ornitofauna

Un total de 286 especies de aves han sido observadas hasta ahora para la reserva, pero la continua adición de nuevas especies en otros estudios de campo sugieren que el total puede exceder las 300 especies, dentro de las cuales 226 (79%) son residentes y 60 (21%) son migratorias, de estas últimas 40 (66.6%) son residentes de invierno, 16 (26.6%) son transitorias de primavera y otoño y 4 (6.6%) son residentes de verano. De las residentes de invierno, el robin de garganta blanca (*Turdus assimilis*) y el mosquerito (*Leptopogon amaurocephalus*), no habían sido registrados para la Península de Yucatán. De las residentes destacan el tolobojo enano (*Hylomanes momotula*), el saltapared guatemalteco (*Sclerurus guatemalensis*), el mosquerito moteado (*Platyrrhinchus cancrinus*), el papamoscas (*Mionectes oleagineus*) y las tângaras (*Habia rubrica* y *Habia fuscicauda*). De las migratorias se puede mencionar al mirulincillo (*Catharus ustulatus*), el verderón (*Oporornis philadelphia*), el verderón de mejilla negra (*Oporornis formosus*), el jilguero (*Hylocichla mustelina*), el papamoscas (*Contopus virens*), el alegrín (*Helmitheros vermivorus*) y la gallina de agua (*Porzana carolina*).

Las especies más ampliamente distribuidas son el zopilote negro (*Coragyps atratus*), relativamente escaso en los hábitats de bosque, que se encuentra principalmente cerca de las poblaciones humanas; el aura común (*Cathartes aura*), que es frecuente en toda la reserva; el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), especie amenazada que ha sido registrada en seis localidades; la aguililla caminera (*Buteo magnirostris*) y el halcón huaco (*Herpetotheres cachinnans*), son las especies de rapaces más comunes en la reserva, no obstante ambas especies parecen adaptarse a una variedad de hábitats.

Mastofauna

Considerando a Hall (1981), existen potencialmente 94 especies de mamíferos silvestres presentes en Calakmul, mismos que corresponden a 26 familias y 9 órdenes. A diferencia de la herpetofauna y la ornitofauna, es una región de alta diversidad de mamíferos silvestres. Los órdenes mejor representados, son los quirópteros con 47 especies, pues constituye el 50% de las especies de mamíferos, abarcan un amplio espectro trófico, ya que se presentan murciélagos carnívoros, frugívoros, nectívoros, hematófagos y piscívoros, seguido por los carnívoros, con 16 y los roedores con 15. La única especie insectívora con probable distribución en Calakmul es *Criptotis nigrescens*.

Seis de las siete especies de marsupiales que habitan en México están posiblemente en Calakmul, los tlacuaches comunes *Didelphis marsupialis* y *D. virginianus*; el tlacuache cuatro ojos (*Phyllander opossum*); el tlacuachillo dorado (*Caluromys derbianus*) y los ratones tlacuaches *Marmosa mexicana* y *M. canescens*. De los cuales, los de mayor tamaño son consumidos ocasionalmente como fuente de carne. Existen dos de las tres especies de Primates que hay en el país, el mono aullador negro o saraguato (*Alouatta pigra*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*). Dos especies de edentados el armadillo (*Dasyurus novemcinctus*) y el hormiguero arborícola (*Tamandua mexicana*). El armadillo no es abundante, pero es cazado por los pobladores, constituyendo una fuente relativamente importante de carne. Por lo menos quince especies de roedores; dos ardillas, una tuza, siete ratas y ratones, y tres de los seis grandes roedores del país, el puerco espín (*Coedou mexicanus*), el tepezcuintle (*Agouti paca*) y el cerete (*Dasyprocta punctata*). El tepezcuintle es abundante en áreas de asentamientos humanos.

Los carnívoros incluyen a un canino, cuatro prociónidos, seis mustélidos y cinco félidos que hacen un total de dieciséis especies; la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), es muy común; de los prociónidos la especie más abundante sea el coatí (*Nasua nasua*), quien representa una presa importante para los grandes felinos; de los mustélidos, como la nutria, son muy buscados por su fina piel. Los felinos son el yagouarundi o leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*), el tigrillo o margay (*Leopardus wiedii*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*) que es considerado una especie en peligro de extinción, todos los felinos, pero particularmente el jaguar, el ocelote y el tigrillo, se encuentran constantemente amenazados por la cacería furtiva. Se considera muy probable que las poblaciones más grandes del jaguar en México se encuentren en el sureste del país (Swank y Teer, 1989; en Ceballos, G. y Cuauhtémoc Sánchez, 1998; informe preliminar del estudio en proceso, sin publicar), específicamente en la región de Calakmul en Campeche y en la Lacandona en Chiapas.

El único representante silvestre del Orden Perissodactyla en nuestro país es el tapir o danta *Tapirus bairdii*, siendo el mamífero terrestre de mayor tamaño en las zonas tropicales, el tapir se encuentra en peligro de extinción. Las cuatro especies que representan al Orden Artiodactyla son el pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), el pecarí de labios blancos o senso (*Tayassu pecari*), el venado temazate (*Mazama*

americana) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el pecarí de labios blancos grandes forma grandes manadas que pueden sobrepasar los cien individuos, aunque es variable a lo largo del año, mientras que el pecarí de collar forma pequeños grupos rara vez mayores de veinte individuos; la distribución y abundancia de los venados es variable; sin embargo, es común encontrarlo en las zonas boscosas bien conservadas cercanas a las aguadas.

Especies de la vegetación y la fauna presentes en la RBC en alguna categoría de riesgo.

De acuerdo con la NOM-ECOL-059/1994, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 17 de mayo de 1994. En cuanto a la vegetación se han identificado 2 especies en peligro de extinción, una de las cuales es endémica; 18 son amenazadas, de las cuales 2 son endémicas; 5 raras, de las cuales una es endémica; y 1 sujeta a protección especial, identificándose como endémicas 380 especies. Con relación a la fauna, se encuentran enlistadas 10 especies en peligro de extinción, 11 amenazadas, 6 son raras y 1 sujeta a protección especial, enlistándose al menos 5 especies endémicas.

La Reserva no es un sitio importante desde el punto de vista de endemismos. Su mayor importancia es la de albergar ecosistemas de riqueza biológica amenazada. Por su extensión y ubicación representa una de las últimas posibilidades de conservar poblaciones genéticamente saludables de especies que están seriamente amenazadas de extinción en México.

Características socioeconómicas

Campeche y el uso de los recursos de su selva tropical

Los recursos de la selva tropical han sido los principales medios de la actividad económica y bienestar material para las comunidades, el surgimiento de grandes ciudades mayas, tales como Calakmul, dependieron del conocimiento y la habilidad de los mayas para usar el potencial de las selvas tropicales. La sociedad colonial campechana no tuvo un impacto sobre la selva tropical debido a falta de capacidades. Con la sociedad industrial se incrementó la demanda de materias primas de origen forestal, como es el caso del chicle y las maderas preciosas como la caoba, cedro y palo de tinte, en la cual los intereses extranjeros antes, durante y después del Porfiriato tuvieron la dirección de los métodos de producción, exportación y precios.

Población

La dinámica de la población presente ha sido el resultado de la política de colonización de los años 50 y 60. En el cual las carreteras han sido determinantes en la distribución de los asentamientos humanos y actualmente es el elemento que mayor impacto puede producir al área. Se han detectado por lo menos 72 asentamientos y su densidad poblacional se ubica al occidente de la Reserva, a lo largo de la carretera X'pujil hacia el sur. Su población asciende a 23,740 habitantes (12,248 hombres y 11,492 mujeres), de los cuales una quinta parte, 3,901, habita dentro de los límites de la poligonal, una cuarta parte, 6,495, corresponde a los habitantes que viven alrededor de la Reserva, pero cuyas ampliaciones forestales están ubicadas dentro de la Reserva, y un poco más de la mitad, 13,390, vive alrededor de la Reserva.

Tenencia de la tierra

De las 723,185 Has. que comprenden el decreto de la Reserva, el 49.6% es ejidal, 2% propiedad privada y 48.4% terrenos nacionales. De la ejidal el 42.6% son ampliaciones forestales y el 7% ejidos, de los cuales el 30% no tienen resolución presidencial. En las zonas núcleo, en particular en la sur, el 10% corresponde a los ejidos y 0.1% a pequeña propiedad, mientras que en el norte el 10% corresponde a pequeños propietarios y 0.1% a dotaciones ejidales. En este sentido, de las localidades ubicadas dentro de la Reserva, 16 corresponden a ejidos o nuevos centros de población ejidal, 5 están en proyectos de dotación ejidal, 16 son ampliaciones forestales y 10 son ranchos y rancherías.

Actividades productivas

La Población Económicamente Activa se dedica en orden de importancia a las actividades primarias, a las terciarias y finalmente a las secundarias. Casi toda la población se encuentra ocupada. En el sur 85% se dedica a las actividades agropecuarias y en el norte el 70%, cuya tendencia es implantar la ganadería a pesar de las condiciones ambientales que no facilitan su establecimiento; sin embargo, en la sección norte de la Reserva se está desarrollando una ganadería de mediana escala en las áreas ubicadas entre los asentamientos de Xcanha y Bel-ha. Destacan además la extracción maderera, considerada una de las principales actividades extractivas, enfocada en el cedro, caoba, guayacán, chicozapote y otras especies consideradas de menor valor comercial como el jabín, chaká, chakté, chechén, tzalam y granadillo, la agricultura de tipo comercial con la siembra de chile verde, jalapeño y calabaza (chihua), y de subsistencia con maíz, frijol y yuca, la ganadería es de bovinos, porcinos, caprinos y ovinos, la extracción de miel, la cacería de subsistencia y el comercio.

Uso del suelo

De acuerdo a los datos del Municipio de Calakmul, de sus 1'680,580 Has., 20,816 están destinadas al uso agrícola, 77,014 a la ganadería, 1'574,389 a la explotación forestal y 8,361 a otros usos. En zona de amortiguamiento deberá fomentarse la agro-silvicultura, a partir de un amalgama de prácticas existentes,

uso múltiple prudente y adaptación de nuevas estrategias, como el ecoturismo y la apicultura, que proporcionan formas alternativas de empleo para los habitantes bajo una premisa de impacto mínimo.

Dada la heterogeneidad de la población, se esperaría encontrar diversidad en las prácticas agrícolas; sin embargo, la variedad de las estrategias de subsistencia existentes en las tierras parece haberse resumido en una "mentalidad de frontera", en donde los recursos se explotan al máximo en un corto plazo, es común que los campesinos habiten en el campo durante la estación de cultivo, regresando a sus poblados después de la primera cosecha, a menudo abandonando por completo el área en la estación seca, especialmente si la falta de agua es particularmente grave en su ejido.

La cría de ganado era la meta de muchos inmigrantes al área, ya sea porque esta actividad era una fuente primaria de riqueza en sus tierras de origen o por haber conocido la "ganaderización" extensiva de las antiguas selvas del sur de Campeche. Sin embargo, esta actividad está estrictamente limitada por falta de agua superficial, la cual inhibe la propagación del pasto, así como para darle de beber al ganado.

JUSTIFICACION

1. El área de Calakmul en Campeche, la Selva Lacandona en Chiapas y los Chimalapas en Oaxaca, representan la mayor superficie tropical de México. Por tanto, la conservación y aprovechamiento sustentable en la Reserva de la Biosfera "Calakmul" hace resaltar varios aspectos ambientales y oportunidades sociales, como el hecho que:
2. Significa el mayor aporte para el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y sistemas de soporte vital para la región que conforma la base de la Península de Yucatán, el Petén del Norte y buena parte de la cuenca del Río Candelaria.
3. Calakmul es representativa de las provincias bióticas Yucateca y del Petén y un importante corredor biológico que permite el desplazamiento de las formas subxéricas del norte de Yucatán y las especies de climas subhúmedas y húmedas del refugio istmo, del Petén y de los montes mayas (De la Maza, 1992).
4. Es un espacio natural que refleja fielmente el proceso de interacción sociedad-naturaleza. En donde se desarrolla el uso forestal del trópico mexicano y se presenta la oportunidad de revertir el proceso de ampliación de la frontera agropecuaria a los trópicos.

La RBC representa la oportunidad de lograr que en uno de los últimos reductos de selva del país, pueda hacerse viable el concepto de uso sustentable de los recursos naturales a través de la conservación, y en beneficio directo de las comunidades humanas que habitan la región y un enorme potencial para el desarrollo de actividades de investigación y generación de conocimientos y tecnología apropiada en los campos de arqueología, climatología, hidrología, vegetación, mastozoología y ornitología, así como un amplio potencial para el desarrollo de otros campos como: ecología de poblaciones, etnobiología, fitogenética y ciencias forestales, herpetología y taxonomía.

Se logren llevar a cabo actividades de "ecoturismo" o "turismo ecológico", posibilidad hasta ahora no suficientemente estudiada en el área, ofreciendo al visitante otro tipo de valores, tales como el paisaje y el contacto directo con la naturaleza, con la posibilidad de obtener recursos financieros reciclables al proyecto de conservación del área o de la región, a la vez que generen incrementos en el empleo y en la dotación de servicios mínimos indispensables a la población local (agua, energía, salud, etc.).

Existen proyectos bien organizados como la "Comisión Mundo Maya", que ha considerado el desarrollo de infraestructura turística, aprovechando la existencia de zonas arqueológicas notables tanto al interior como en las inmediaciones de la Reserva, que aún no cuenta con la infraestructura necesaria para que estos visitantes puedan destinar un mayor tiempo para conocer la región.

Problemática

Los límites y zonas de la Reserva solamente están definidos en planos y documentos, pero no están señalados en el terreno, no existe un sistema operativo de señalización para delimitar las zonas de la Reserva y para restringir actividades que puedan ocasionar daño.

Los recursos con que cuenta la Reserva son insuficientes para atender las demandas multidisciplinarias que se presentan en la Reserva. Las instalaciones que funcionan como centros de operación presentan carencias en cuanto a equipamiento, comunicaciones, como es el caso de teléfono y luz. No existe ningún laboratorio o estación biológica.

CONCLUSIONES

Se propone una priorización de acciones en este Programa de Manejo, en cada componente y subcomponente que lo integran, encaminadas a la disminución o combate de amenazas de impacto relacionadas con los orígenes que a continuación se exponen:

Práctica de apertura de terrenos para la agricultura y ganadería como la roza-tumba-quema;

Aprovechamiento indiscriminado de los recursos forestales en la reserva;

Control a la expansión de los centros de población;

Creación de infraestructura de comunicaciones y servicios;
Aprovechamiento indiscriminado de la fauna y flora no maderable;
Reducción de ecosistemas críticos o aquellos en los cuales se ha detectado una alta diversidad de vida silvestre;
Abatimiento de los cuerpos de agua, el manto freático y sus cauces acuíferos;
Mal uso del recurso agua;
Contaminación de los cuerpos de agua en el área de la reserva.

De tal forma que la búsqueda de alternativas de solución para las tensiones y sus orígenes sean programadas para ser desarrolladas de forma inmediata (corto plazo), procurando establecer las estrategias y acciones necesarias para disminuir en el tiempo el impacto sobre los recursos naturales; asimismo, buscar su coordinación y concertación con los diferentes sectores involucrados en la reserva, recomendando que se establezcan las actividades de los mediano y largo plazos en relación a la solución de la problemática y orígenes que representen una menor intensidad de impacto.

COMPONENTES DEL PROGRAMA DE MANEJO

Los Componentes que comprende el Programa de Manejo de la RBC se presentarán a continuación sin menosprecio de su importancia o de la facultad de cumplimiento para cada uno de ellos.

- Componente Conservación.
- Componente Uso Público y Recreación.
- Componente Investigación y Monitoreo.
- Componente Desarrollo Social.
- Componente Administración.
- Componente Concertación.
- Componente Marco legal.
- Componente Evaluación del Programa de Manejo.

Los Componentes y Subcomponentes que a continuación se presentan podrán ser modificados, de acuerdo al cumplimiento de sus objetivos y a las necesidades propias de administración de la Reserva de la Biosfera de Calakmul.

COMPONENTE CONSERVACION

El componente de conservación integra la prevención, detección y control de incendios forestales, protección del suelo, el conocimiento de la flora y fauna silvestre, así como el posible desarrollo de viveros y criaderos para un óptimo manejo y protección de la Reserva. Para el aprovechamiento y mantenimiento de los recursos culturales se concertará con el INAH con el fin de conservar el acervo maya.

Subcomponente prevención, detección y control de incendios forestales

Objetivos

1. Contar con una campaña permanente de prevención, detección y control de incendios forestales.
2. Coordinar acciones con los gobiernos estatal y municipal para la prevención, control y combate de incendios forestales.
3. Concertar acciones de difusión, en los medios masivos de comunicación local (radio y prensa), así como con organizaciones civiles y la impresión y distribución de material divulgatorio alusivo a la prevención, control y combate de incendios forestales.
4. Conformar, asesorar y coordinar brigadas voluntarias contra incendios, con personal de las comunidades de la región.
5. Fortalecer las actividades de detección de incendios, mediante recorridos terrestres y reconocimientos aéreos, apoyándose en equipo de radio comunicación, transmisión de reportes y despachos de control.
6. Combatir los incendios que se presenten, dependiendo de sus causas u origen, y conformar dos brigadas permanentes de prevención, combate, control y liquidación de los siniestros.

Estrategias

Para el desarrollo de las estrategias de este subcomponente, se han identificado tres fases de acción: la prevención, detección y control de incendios; con respecto a la prevención, se incluyen tres temas que son indispensables para ejecutar de forma paralela el cumplimiento del subcomponente como es la prevención física, sensibilizar a las comunidades y a los visitantes, y la difusión de las disposiciones jurídicas mediante la cual se buscarán los fundamentos jurídicos.

Prevención

Física

- Promoviendo la elaboración de estudios que permitan integrar un diagnóstico de las áreas consideradas críticas en cuanto a incendios forestales. Haciendo una diferencia de aquellas que sean susceptibles de la presencia de incendios provocados y aquellas en las cuales las

características de la vegetación y la conformación del terreno sean más susceptibles de ser afectados por incendios provocados por causas naturales.

- Instalando la infraestructura necesaria para la prevención de incendios, tales como la construcción de brechas guardarrayas en las mensuras de los ejidos que limitan con la reserva, así como para la implementación de quemas controladas con fines de apertura de espacios para las actividades agrícola y ganadera, para el saneamiento de áreas sujetas a aprovechamiento forestal y para la reducción de combustibles dentro de la reserva.
- Estableciendo un sistema de brechas cortafuego al interior de la reserva, aprovechando la red caminera existente en la misma y las fuentes de abastecimiento de agua.

Sensibilización

- Contando con un Programa de Capacitación en materia de prevención, control y combate de incendios forestales.
- Promoviendo la participación de los gobiernos estatal y municipal, instituciones educativas y organizaciones sociales en las tareas de sensibilización de la población para prevenir incendios forestales.
- Desarrollando un programa de difusión sobre la detección, control y combate de incendios forestales en los diferentes medios de comunicación masiva, buscando la participación coordinada del Instituto Nacional Indigenista a efecto de promover programas y anuncios de información dirigidas a las comunidades asentadas en la reserva, sobre las medidas de prevención de incendios a través de la radio indígena de X'pujil.
- Programando reuniones de participación comunitaria e informativas, con el fin de inducir una cultura forestal que modifique la actitud de las comunidades hacia los recursos naturales, especialmente con organizaciones de productores agrícolas, forestales y ganaderos.
- Buscando los apoyos logísticos y financieros con organizaciones no gubernamentales para la adquisición de equipo de operación y del material divulgativo para apoyar las pláticas de información sobre las medidas de prevención de incendios forestales, así como para la elaboración de videos informativos.
- Promoviendo la participación de las organizaciones no gubernamentales y de los diferentes niveles de Gobierno para la generación de anuncios y letreros panorámicos alusivos a los riesgos de incendios forestales en áreas críticas y en las zonas boscosas de la RBC.

Difusión

- Difundiendo entre las comunidades los diferentes instrumentos normativos vigentes en la materia, como son la Norma Oficial Mexicana para el Uso del Fuego, la Ley Forestal, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Código Penal, la Ley de Ecología del Estado de Campeche y la Ley para hacer Quemadas en el Estado de Campeche y Reglamento Interno de cada ejido.
- Generando materiales divulgatorios sobre los procedimientos administrativos y el marco legal para la utilización del fuego y difundirlo entre los productores de la región.

Detección

- Procurando dotar del equipo e infraestructura necesario a las brigadas permanentes para la detección de incendios.
- Estableciendo un sistema de radiocomunicación que cubra toda el área de influencia de la reserva usando los recursos con que se cuenta en la región.
- Programando recorridos terrestres y aéreos para la detección de incendios durante los periodos críticos.
- Difundiendo entre los habitantes de la región los procedimientos para notificar la existencia de incendios forestales.

Control

- Procurando contar con vehículos, equipo y herramienta especializada para el control de incendios forestales, vía convenios o acuerdos con las instituciones que cuentan con equipo para su realización.
- Estableciendo los acuerdos necesarios con las fuerzas armadas instaladas en la región, para obtener su asistencia logística (uso de aviones y pistas) y de personal, para el control aéreo de incendios forestales.
- Estableciendo acuerdos con las comunidades para el control de incendios forestales.

- Contando con un sistema efectivo que permita manejar emergencias.
- Procurando combatir desde su inicio los incendios forestales a efecto de optimizar recursos y personal.
- Contando con un sistema organizacional efectivo para el combate de incendios, el cual contemple al menos:
- Organización simple. Para atacar incendios pequeños, mediante una brigada, ya sea voluntaria o de planta.
- Organización ampliada. Para atacar incendios relevantes, con el apoyo de maquinaria terrestre y aérea, así como los implementos necesarios (químicos).

Acciones

- Rehabilitar caminos secundarios, de acuerdo a las áreas prioritarias identificadas en la zona que permitan integrarlos al sistema de áreas cortafuego al interior de la Reserva.
- Creación de brechas cortafuego para quienes realicen quemas agrícolas sobre la base de la normatividad vigente.
- Promover y desarrollar los estudios necesarios que nos permitan conocer las áreas críticas o susceptibles a incendios forestales.
- Definir las zonas críticas de incendios forestales y las susceptibles de quemas controladas.
- Impartición de cursos de capacitación en prevención y combate de incendios forestales.
- Crear un programa de difusión de prevención, detección y control de incendios forestales, mediante spots radiofónicos en estaciones locales durante la temporada crítica; boletín de notas periodísticas en los diarios locales; imprimir y distribuir material divulgativo y realizar reuniones de información con organizaciones agrícolas, ganaderas y forestales para la prevención de incendios forestales.
- Elaborar un documento (carteles, trípticos, etc.) que permita identificar los procedimientos y requerimientos administrativos para la realización de quemas controladas y difundirlo en la totalidad de las comunidades de la región.
- Establecer, cuando menos, dos centrales de operaciones para la atención de incendios forestales de acuerdo a las áreas prioritarias identificadas.
- Generar infraestructura que permita el desarrollo de las actividades de prevención, detección y control de incendios forestales.
- Supervisar las quemas controladas autorizadas, dentro del ANP por el personal técnico y en el área de influencia por las brigadas.
- Conformación de grupos voluntarios para la prevención y combate de incendios forestales.
- Dotar a las brigadas oficiales del equipamiento necesario para su operación.
- Se concertarán las acciones necesarias para realizar los vuelos aéreos en los meses críticos.
- Realizar recorridos terrestres para la detección de incendios forestales.
- Controlar la totalidad de los incendios que se presenten tratando de establecer su origen.
- Se deberá buscar financiamiento para la adquisición de vehículos, torres de vigilancia y equipo necesario.

Equipo e instalaciones

El personal técnico de la reserva y las brigadas voluntarias deberán contar con uniformes adecuados para el desarrollo de actividades de control de incendios. Para el control y detección de los incendios es necesario contar con torres de vigilancia y vehículos terrestres adecuados; para el control aéreo un helicóptero o avioneta cesna, productos químicos y la creación de fuentes de abastecimiento de agua o arena.

La rehabilitación y creación de nuevas brechas y caminos para las áreas cortafuego requerirán de equipo básico como palas, zapapicos, sierras y machetes; o, en su caso, de maquinaria adecuada. La difusión para la prevención de los incendios necesita equipo básico de radio comunicaciones, videograbadoras, televisión, proyectores, material didáctico y papelería.

Subcomponente prevención, control y combate de plagas agroforestales

Objetivo

1. Lograr la detección, prevención y control de plagas agroforestales en la Reserva de la Biosfera Calakmul, disminuyendo el impacto sobre cultivos comerciales de especies maderables y no maderables.

Estrategias

- Obteniendo un diagnóstico sobre las plagas agroforestales en la reserva, en la cual se evalúe su grado de afectación, ubicación y formas tradicionales de su control, adecuando tecnologías a las características propias de la región.

- Planteando soluciones de control de plagas agroforestales en la reserva, adecuadas a las condiciones propias de la región, dentro de un plan de contingencias adecuado.
- Vinculando a las comunidades en el proceso de detección oportuna, prevención y control de plagas agroforestales.

Acciones

- Elaborar estudios para obtener un diagnóstico de agentes plaga, sus grados de afectación, y las soluciones más adecuadas para su control.
- Establecer un Programa de Prevención, Detección y Control de Plagas Agroforestales en la Reserva.
- Elaborar un programa de capacitación, tanto para el personal de la Reserva como para las comunidades, relativo a la identificación y control de plagas agroforestales, generando con esto técnicos comunitarios capacitados en la materia.
- Vincular a las comunidades en el Programa de Prevención, Detección y Control de Plagas Agroforestales, procurando con ello la oportuna comunicación a las autoridades, para que participen activamente en la implementación de tecnologías propuestas.
- Promover un Proyecto Emergente de Acciones para el control de plagas agroforestales en predios específicos, buscando el apoyo de las comunidades aledañas a éste, para su abatimiento.
- Búsqueda de fuentes financieras para la generación de proyectos emergentes de empleo temporal, para la aplicación del Programa de Prevención, Detección y Control de Plagas Agroforestales.
- Establecer los mecanismos de coordinación y asesoría con las dependencias federales y estatales competentes en la materia, para la búsqueda de apoyos logísticos y financieros necesarios para implementar el Programa de Prevención, Detección y Control de Plagas Agroforestales.
- Vincular este tipo de acciones a las de reforestación, investigación y viveros, con el objeto de obtener insumos de calidad y resistentes a las plagas y enfermedades agroforestales presentes en la región.

Subcomponente reforestación y viveros

Objetivos

1. Contar con bancos de germoplasma de especies nativas en la reserva y área de influencia, mediante la creación de viveros.
2. Reproducir suficientes ejemplares de especies nativas de importancia económica y ecológica en viveros, para abastecer la demanda de reforestación y restauración de hábitat.
3. Restaurar y enriquecer con estas especies áreas definidas que se encuentren fuertemente perturbadas y abastecer planificadamente los diferentes proyectos productivos que se programen para la región.

Estrategias

- Procurando incorporar al manejo adaptativo los programas de reforestación que se apliquen en la reserva.
- Identificando las áreas potencialmente semilleras dentro de la reserva y área de influencia, evaluando la factibilidad de proponer formas de manejo y aprovechamiento racional para abastecer a los viveros.
- Contando con programas de capacitación a los productores en las formas más adecuadas del manejo de planta y semilla proveniente de los viveros.
- Diseñando y desarrollando campañas regionales de difusión a nivel comunal y familiar sobre los beneficios de la reforestación.
- Fomentando la producción y reforestación con especies que se encuentren reconocidas en alguna categoría de protección ecológica, tales como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, señaladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL/1994, principalmente el circote (*Cordia dodecandra*); el jobillo (*Astronomium graveolans*) y el bari (*Callophylum brasiliense*).
- Fomentando, dentro de las plantaciones agroforestales, el cultivo de especies de importancia económica tales como: palma de xiat; pimienta, mora, guayacán, amapola, cedro, caoba, ramón, machiche, maculis y celloa.
- Definiendo áreas sujetas a regeneración natural, que por sus características de desarrollo y composición vegetal (sucesión vegetal) sean propias. Dichas zonas estarán sujetas a un programa de monitoreo para conocer su evolución, tanto en la zona núcleo como en la zona de amortiguamiento, con el fin de generar datos que fundamenten la conservación y el manejo de selvas productivas.

Acciones

- Identificar las posibilidades y fuentes de apoyos logísticos y financieros para operar y manejar aquellos viveros que cuentan con deficiencias para su adecuado desarrollo dentro del Programa de Reforestación y Restauración de la Reserva.
- Definir e implementar áreas semilleras para el abastecimiento de material genético de buena calidad para una mejor producción de plantas y mejor sanidad en los trabajos de reforestación.
- Recolectar semilla en la cantidad necesaria de las especies a producir de acuerdo a cada región donde se ubiquen los viveros y conforme a los programas de reforestación diseñados previamente.
- Producción de planta de buena calidad, bajo supervisión y asesoría técnica de las instancias involucradas en el manejo de la RBC, de forma constante en los viveros, utilizando preferentemente insumos orgánicos (abonos orgánicos y control biológico para plagas y/o enfermedades).
- Efectuar un diagnóstico que permita definir áreas degradadas susceptibles de regeneración natural y áreas para la regeneración inducida (artificial).
- Elaborar estudios que permitan evaluar la factibilidad de una reorientación de la reforestación con técnicas más adecuadas.
- Identificación de áreas definitivas de restauración, implementando medidas de seguimiento y evaluación que permitan el desarrollo y éxito de los trabajos a realizar en cada comunidad, asimismo adopción de un esquema organizativo y de concertación que garantice el destino y permanencia de los terrenos que se incorporen.
- Capacitar a grupos de campesinos en aspectos de manejo de viveros y reforestación para que posteriormente sean promotores, capacitadores y evaluadores de la reforestación.
- Realizar talleres de organización y capacitación para la reforestación con los grupos y comunidades involucrados en los diferentes programas de reforestación.
- Diversificar los objetivos de la reforestación, ya que pueden funcionar como soporte para la generación de alternativas productivas (forraje, maderas preciosas y chicle).
- Definir el uso actual de las especies comerciales, y de acuerdo a su valor económico y promover su reforestación.

Equipo e instalaciones

Se cuenta con cuatro viveros en buenas condiciones, en base a un estudio de factibilidad se destinará financiamiento para su funcionamiento, ampliación o reubicación.

Subcomponente protección y recuperación de suelos

Objetivos

1. Identificar y evaluar los factores que promueven o provocan la pérdida de suelos en la RBC.
2. Evaluar las consecuencias que conlleva la pérdida de suelos, dirigido hacia las implicaciones socioeconómicas y ecológicas como factores de presión hacia las zonas boscosas de la RBC.
3. Generar un diagnóstico de las áreas afectadas por la pérdida de suelos y de aquellas con una incidencia inminente de su pérdida debido a los usos a que se dedican.
4. Elaborar un programa de trabajo para evaluar las posibilidades de implementar técnicas de recuperación de suelos.
5. Diseñar un plan de erradicación de vegetación secundaria (helechales), fundamentado en estudios que se dirijan a conocer las formas de su combate y destrucción.
6. Adecuar técnicas reconocidas como la agroforestería y la agricultura orgánica.

Estrategias

- Identificando las áreas que presenten una inminente pérdida de suelos y plasmar en cartografía su ubicación y condiciones.
- Realizando una evaluación de las causas que provocan la pérdida de la capacidad del suelo.
- Analizando las consecuencias de la pérdida de los suelos en el área, enfocado en su estado actual.
- Evaluando las formas en que se han conservado los suelos por parte de los poseedores de los predios en los cuales se ha presentado una pérdida de estos.
- Generando los conocimientos básicos para el mejoramiento de suelos o su aprovechamiento de acuerdo a sus características.
- Evaluando si la presencia de helechales en aquellas áreas con suelos degradados es una característica a escala regional, básicamente debido a que de acuerdo a la experiencia de los agricultores es un área que no se puede utilizar y que aunado a esto el helecho se expande.
- Evaluando si las prácticas de cultivos diversificados y orgánicos podrían ser una de las soluciones para prevenir la pérdida de suelos en la región.
- Explorando la posibilidad de darle un manejo de cuencas y escurrimientos superficiales.
- Evaluando la extracción de materiales pétreos y la construcción de vías de comunicación terrestre como una causa de la pérdida de suelos y generar los mecanismos necesarios para poder asegurar que esta información sirva como fundamento para controlar estos aprovechamientos.

Acciones

- Desarrollar el análisis de fotografías aéreas e imágenes de satélite para evaluar e identificar las áreas críticas o susceptibles de pérdidas de suelos en la región de Calakmul y en particular de la RBC.
- Realizar recorridos para identificar las zonas con pérdidas de suelos, y aquellas que son susceptibles de degradación de suelos.
- Elaboración de encuestas con las comunidades para conocer e identificar los sitios y terrenos que han sido afectados por la pérdida de suelos, para identificar las conversiones que han sufrido esas áreas degradadas y los tipos de vegetación que están presentes, así como las formas en que las comunidades han detenido o corregido la degradación de suelos.
- Realizar el análisis de las posibles soluciones de la calidad de suelos.
- Identificar si la pérdida de suelos se ha convertido o se convertirá en una amenaza para la RBC, mediante el análisis de las posibles soluciones.
- Concertar con los especialistas en manejo de suelos la asistencia técnica para la elaboración de un diagnóstico de posibilidades de recuperación de suelos.
- Elaborar sesiones de trabajo con los especialistas, las organizaciones no gubernamentales, las instituciones de investigación y las comunidades que trabajan en el área para el intercambio y retroalimentación de ideas y experiencias para la elaboración de un documento que permita sentar las bases para explorar las posibilidades de rehabilitar y restaurar los suelos afectados.
- Realizar prospecciones sobre la presencia de los helechos como indicadores de deterioro de suelos.
- Promover la elaboración del ordenamiento ecológico del territorio, correspondiente a la región de Calakmul.

Equipo e instalaciones

Se necesitarán fotografías aéreas, imágenes de satélite y mapas. También serán necesarias camionetas para la prospección, equipo de cómputo e insumos, papelería y material de oficina para la elaboración de las encuestas.

Subcomponente restauración**Objetivos**

1. Recuperar y restablecer las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales en las zonas de restauración.
2. Mantener el equilibrio ecológico de los diferentes ambientes representados en la Reserva.
3. Evitar nuevas alteraciones ecológicas ocasionadas por el hombre, mediante la sensibilización y coordinación con los diferentes sectores de la sociedad.

Estrategias

- Elaborando un diagnóstico de las áreas críticas, en las cuales el grado de perturbación sea significativo y el cual requiera de acciones concretas de restauración.
- Generando cartas y mapas de aquellas áreas consideradas como críticas de la RBC.
- Desarrollando programas específicos vinculados con la restauración de las zonas críticas identificadas en la RBC, como por ejemplo de reforestación, viveros, recuperación de suelos, etc.
- Previniendo y controlando en la medida de lo posible el establecimiento de especies introducidas por el hombre accidental o deliberadamente.
- Concertando con las diferentes instancias, ejidos e instituciones presentes o relacionadas con la RBC, acciones conjuntas para la aplicación de normas o el desarrollo de estrategias para disminuir el grado de deterioro de los diferentes ecosistemas representados en la RBC.

Acciones

- Elaborar campañas de reforestación en áreas críticas identificadas
- Establecer viveros
- Control y vigilancia para evitar la expansión de especies introducidas
- Monitoreo de las zonas críticas sujetas a recuperación
- Capacitación para prevenir mayores alteraciones

Equipo e instalaciones

Para la restauración se necesitará material biológico y material básico de jardinería indicados para los subcomponentes de reforestación y viveros.

Subcomponente protección de recursos culturales**Objetivos**

1. Contar con un plan de ordenamiento de las actividades turísticas en la región, mediante el cual se organicen las actividades inherentes a la visita de ruinas arqueológicas y el disfrute de los elementos naturales contenidos en la Reserva y su área de influencia.

2. Establecer los mecanismos de coordinación interinstitucional para el desarrollo de estrategias de control, manejo y protección tanto de los recursos culturales como naturales del área.

Estrategias

- Identificando el grado de impacto ambiental que provocan las actividades relativas al hallazgo de zonas arqueológicas, así como las relacionadas a su mantenimiento y protección. De tal forma que éstas sean compatibles con las acciones de conservación del Area Natural Protegida.
- Evaluando las formas de coordinación y seguimiento a las actividades desarrolladas por el INAH dentro de la Reserva.
- Creando y desarrollando actividades de capacitación dirigidas a los pobladores de comunidades que se ubiquen dentro y en las inmediaciones de la Reserva en aspectos de la riqueza cultural de Calakmul, con el propósito de habilitarlos como guías turísticos.
- Contando con un plan de manejo de zonas arqueológicas, las cuales sean encaminadas a que sean compatibles con las acciones de conservación de la Reserva.
- Identificando y desarrollando los mecanismos de coordinación necesarios entre el INAH y la Dirección de la Reserva.
- Promoviendo ante las autoridades competentes en la materia, el desarrollo de actividades ecoturísticas en comunidades que tengan dentro de su propiedad zonas arqueológicas.

Acciones

- Elaborar un diagnóstico general de la situación actual que guardan los hallazgos arqueológicos dentro de la RBC y su zona de influencia, enfocado a los impactos presentes y futuros que se pudieran causar con el desarrollo de las actividades inherentes al descubrimiento y mantenimiento de ruinas arqueológicas.
- Elaborar un acuerdo de concertación de acciones entre el INAH y la Dirección de la Reserva para el seguimiento a actividades conjuntas, encaminadas a la conservación, protección y restauración de los recursos arqueológicos y naturales de la RBC y su zona de influencia con aquellas áreas, responsabilidad del INAH para su manejo y sus zonas aledañas.
- Generar un plan de capacitación para las comunidades, en coordinación con el INAH, para la formación de personal que funcione como guías turísticos en los sitios arqueológicos.
- Concertar con el INAH, un plan de ordenamiento de las actividades que desarrolla este instituto en las zonas arqueológicas dentro de la RBC y de aquellas que estén dentro de las comunidades.
- Promover ante el INAH, la contratación preferencial de los pobladores en trabajos arqueológicos.

Equipo e instalaciones

Se necesitará material para exposiciones, mapas de ubicación de ruinas y una aula para capacitación.

Subcomponente manejo y protección de fauna silvestre en su medio natural**Objetivo**

1. Establecer mecanismos que garanticen la protección y el manejo racional de las especies nativas fauna silvestre en la reserva, así como de sus hábitats críticos y sus procesos ecológicos.

Estrategias

- Elaborando estudios de factibilidad y estudios piloto con especies aprovechables y especies en algún estado de riesgo (NOM-ECOL-059/1994).
- Desarrollando una zonificación específica para el estudio y aprovechamiento de la fauna silvestre, sobre la base de criterios ecológicos.
- Diseñando estudios e investigaciones en coejecución de especies clave.
- Criterio de especies.
- Especies no aprovechables o en estatus de protección (en peligro, amenazadas, raras, NOM-ECOL-059/1994).
- Especies aprovechables-Manejo.
- Estableciendo un programa de inspección y vigilancia adecuado.
- Desarrollando un plan de difusión del marco legal en materia de fauna silvestre.
- Estableciendo un fideicomiso para la reubicación y/o protección de especies consideradas como perjudiciales para las actividades antropogénicas.
- Promoviendo el establecimiento de santuarios de fauna silvestre (ejemplo: ya existen reservas de fauna en ejido 20 de Noviembre y Nuevo Becal).
- Realizando la actualización de los inventarios y estudios de monitoreo de fauna silvestre.
- Promoviendo y desarrollando programas de capacitación en manejo de fauna silvestre, encaminados a la formación de técnicos locales, que sirvan de base para la generación de actividades alternativas, productivas en la región.

Acciones

Protección (zona núcleo y zona de amortiguamiento)

- Estudios de ecología de poblaciones (distribución y abundancia)
- Control del aprovechamiento y tráfico ilegal (furtivismo)
- Monitoreo de aprovechamiento para subsistencia (caza, defensa)
- Mejorar mecanismos de aplicación de la ley ambiental
- Prevenir y evitar la introducción de especies exóticas
- Control de fauna feral y nociva (perros domésticos a libre deambulacion)
- Divulgación de normatividad (leyes y reglamentos en materia de fauna)
- Educación ambiental sobre el aprovechamiento de especies en peligro de extinción (ejemplo: jaguar)
- Diseñar un reglamento para la elaboración de investigaciones con especies en peligro de extinción

Manejo (únicamente zona de amortiguamiento)

- Estudios de ecología de poblaciones (distribución y abundancia), de preferencia iniciar con especies bien conocidas en otras áreas/ecosistemas (ejemplo: venado cola blanca).
- Análisis de factibilidad económica y ecológica del aprovechamiento de las especies sujetas a estudio.
- Implementar programas de manejo adaptativo (experimentos naturales).
- Elaborar un padrón de cazadores o prestadores de servicio en el Estado y en la Península, como dato de referencia para la factibilidad del desarrollo de la actividad cinegética en la Reserva.

Equipo e instalaciones

Se necesitará equipo e instalaciones para el desarrollo de investigación, aunque para ello se podrá concertar el uso de las instalaciones con que cuentan las de universidades y centros de investigación.

Subcomponente criaderos**Objetivo**

1. Promover la reproducción y repoblación *in situ* de especies nativas de fauna silvestre en peligro de extinción o factibles de aprovechamiento racional en criaderos.
2. Fomentar la creación de criaderos de fauna susceptible de aprovechamiento, para el consumo humano.

Estrategias

- Definiendo y establecer prioridades en base a estudios de factibilidad y preferencias de las comunidades locales, y sensibilizarlas de que éstas podrán ser fuentes alternativas de proteína animal y de ingresos monetarios.
- Buscando la colaboración de las instituciones académicas y de investigación superior en las acciones del subcomponente.
- Coordinando la participación de los distintos niveles del gobierno, para la obtención de anuencias, concesiones y permisos para el desarrollo de los criaderos o unidades de producción.

Acciones

- Elaborar encuestas entre los pobladores inmersos en la RBC, para conocer las preferencias de consumo de especies de la fauna nativa.
- Elaborar un análisis de las técnicas actuales para la reproducción en cautiverio de especies silvestres o nativas en la RBC.
- Desarrollar estudios sobre la factibilidad de extracción del medio natural de especies de fauna silvestre, reconocidas como pies de cría para el establecimiento de criaderos.
- Establecimiento de una UMA experimental en un ejido (UMA = unidad de manejo y aprovechamiento sostenible, de acuerdo al programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva del sector rural, SEMARNAP, 1997), con el propósito de demostrar la factibilidad de su implementación a mediana y gran escalas dentro de la RBC.

Contexto: probar el concepto de UMA en la zona.

- Criaderos intensivos (para investigación y repoblación) de especies en peligro (ejemplo: viejo de monte, jabalí de labios blancos, zopilote rey, aviarios de aves canoras y de ornato).
- Criaderos familiares de traspatio o en solares. Especies de fácil manejo que complementen la dieta de los habitantes locales disminuyendo la presión de aprovechamiento sobre las especies nativas de la Reserva.
- Criaderos extensivos en ejidos. Especies cuyo aprovechamiento sustentable sea exclusivamente para el desarrollo de la actividad cinegética-deportiva, ejemplo: puerco de monte, pavo, venados y hoco faisán.
- Capacitación de técnicos locales (ejidatarios) en el manejo de fauna silvestre en criaderos.

- Buscar que el establecimiento de criaderos, en cualquiera de sus modalidades, esté vinculado a instituciones académicas con experiencia en la reproducción de especies silvestres en cautiverio y semicautiverio.

Equipo e instalaciones

El establecimiento y el mantenimiento de criaderos requerirán materiales para construcción, mallas de acero galvanizado y materiales e insumos para su mantenimiento.

COMPONENTE USO PUBLICO Y RECREACION

Las acciones que se desarrollarán para el buen uso y aprovechamiento de los recursos naturales, contenidos en la RBC y su vinculación a los procesos productivos de la región y a las prioridades de subsistencia de sus pobladores, serán determinantes en la planeación de las estrategias de conservación y de gestión ambiental de Reserva. Asimismo, la educación ambiental tiene como fin valorar, proteger y aprovechar los recursos de la Reserva, sensibilizando a la población y a los usuarios acerca de la importancia de la conservación y el manejo de los recursos con que cuenta la Reserva.

En este contexto, el turismo se desarrollará con la participación social y su capacitación para un mejor desempeño de las actividades. La señalización será preventiva, restrictiva e informativa, tanto en áreas turísticas como agroforestales. Para el óptimo desarrollo de los puntos anteriores, la investigación abarcará estudios bióticos y culturales, sobre el conocimiento, aprovechamiento, manejo, restauración y monitoreo de la biodiversidad.

Subcomponente señalización

Objetivos

1. Contar con un sistema de señalización de la Reserva, que le dé al usuario información sobre la misma, ya sea de carácter restrictivo e informativo.
2. Crear la infraestructura mínima necesaria para la elaboración, implantación y mantenimiento de los tipos de letreros para la RBC.

Estrategias

- Definiendo los sitios más adecuados para el establecimiento de la señalización interna como externa del área.
- Definiendo el número y tipo de letreros informativos que se requieren para el área.
- Concertando con las ONG's e instancias del Gobierno la creación de la señalización del área, así como la captación de fondos para la implementación de acciones de señalización.
- Diseñando la señalización preventiva, restrictiva e informativa que se requiere para el área, considerando los lineamientos establecidos en el manual de señalización de áreas protegidas.

Acciones

- Identificación y ubicación en mapas de los sitios más adecuados para la ubicación de letreros preventivos, restrictivos e informativos.
- Elaboración de letreros preventivos, restrictivos e informativos para el área.
- Colocación de letreros preventivos, restrictivos e informativos en los sitios previamente identificados.
- Mantenimiento de la señalización con la que actualmente cuenta la Reserva.

Equipo e instalaciones

Pintura, anticorrosivos, madera tratada o lámina galvanizada, acrílico y, en general equipo para el mantenimiento de la señalización, palas y zapapicos, cemento y pilares de madera.

Subcomponente educación ambiental

Objetivos

1. Implementar un programa de educación ambiental en todos los sectores de la población, para lograr que la población valore su entorno, conozca la importancia de la RBC desde la perspectiva ética, estético, biológico y cultural.
2. Fomentar la participación y organización de grupos locales.
3. Formar recursos humanos locales que valoren, protejan y sepan aprovechar sus recursos naturales.

Estrategias

- Elaborando programas de educación ambiental formal, y no formal de acuerdo al público meta al que va dirigido, tomando en cuenta sus necesidades prioritarias.
- Creando mecanismos de información y difusión a través de los diversos medios de comunicación (radio, televisión, periódico, entre otros).
- Difundiendo los resultados de las investigaciones científicas, en un lenguaje apropiado para la mejor comprensión de los habitantes de la reserva, así como de la reglamentación vigente en temas como el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Incorporando conceptos de educación ambiental en todos los proyectos e iniciativas que se realizan en el área.

Acciones**1. Educación ambiental orientado al desarrollo comunitario.**

- Fomentar la planificación y diseño para el manejo y aprovechamiento integral de los terrenos ejidales a nivel de solar, como de parcelas individuales.
- Dar a conocer la importancia del aprovechamiento racional de los recursos naturales
- Manejo de residuos sólidos y su aprovechamiento a través del composteo, utilización de cenizas, estiércol, etc.
- Aplicación de técnicas agroecológicas:
 - Abonos verdes
 - Diversificación de cultivos
 - No quemar
 - Manejo integral de plagas
- Medicina tradicional e importancia de áreas para uso medicinal dentro de las comunidades
- Generar intercambio de experiencias exitosas, así como de los fracasos entre los productores
- Formación de capacidad técnica en la región.

2. Educación ambiental formal e informal.

- Incorporar la dimensión ambiental en la currícula escolar de nivel primaria y secundaria de la región
- Realizar exposiciones temporales permanentes sobre los recursos naturales y culturales de la región
- Promover la realización de conferencias, talleres, encuentros y foros en las áreas destinadas para estos fines
- Capacitación ambiental a docentes de los diferentes medios de educación
- Campañas de educación ambiental dirigidas a todos los sectores de la población a través de:
 - proyectos de videos,
 - desfiles,
 - concursos,
 - dramatizaciones,
 - muestras gastronómicas,
 - cursos entre otros,
- Fomentar visitas generales,
- Establecer centros para la educación ambiental en sitios claves,
- Promover la participación de niños, jóvenes y adultos en programas de educación ambiental,
- Elaboración de material didáctico con información regional, así como los efectos nocivos de los aprovechamientos forestales ilegales e indiscriminados, desmontes y quemar sin control, contaminación de cuerpos de agua, etc., y sobre las sanciones aplicables en la materia,
- Desarrollar un programa de educación ambiental para ser transmitido a través de la radio indígena de X'pujil.

Equipo e instalaciones

Para la educación ambiental se necesitan aulas, proyectores, papelería, material didáctico, facilidades para imprimir y editar los comunicados y programas que serán transmitidos en los medios masivos de comunicación.

Subcomponente interpretación ambiental**Objetivos**

1. Establecer un programa de sensibilización dirigido a los visitantes de la RBC.
2. Contar con la infraestructura necesaria para el desarrollo de actividades de instrucción y sensibilización de la población inmersa y circundante a la RBC y de los visitantes a ésta.

Estrategias

- Buscando fuentes de financiamiento para el desarrollo de estudios de prospección de senderos interpretativos de los recursos naturales y culturales con que cuenta la RBC.
- Identificando las áreas propicias para las construcciones en las cuales se impartan pláticas y exponiendo materiales de difusión a los visitantes de la RBC.
- Creando los vínculos y las formas de concertar con las ONG's que trabajan en el área, para el desarrollo de un programa de sensibilización.

Acciones

- Elaborar un programa de sensibilización que sea dirigido a los visitantes de la RBC.
- Identificar las potenciales fuentes de financiamiento para el desarrollo del programa de sensibilización.
- Construir y equipar un centro de educación y capacitación para el desarrollo de actividades de sensibilización de visitantes.

- Identificar las áreas potenciales para la creación de senderos de interpretación.
- Construir senderos de interpretación, los cuales sean ambientalmente compatibles con el entorno.
- Habilitar y capacitar a personal de las comunidades para el desarrollo de actividades de sensibilización.

Equipo e instalaciones

Para la implementación de senderos se necesitará material para construcción propio del lugar, para la habilitación de centros educativos y aulas, así como material didáctico y letreros informativos, inductivos y restrictivos para los senderos.

Subcomponente ecoturismo

Objetivos

1. Diversificar el tipo de turismo para minimizar el impacto al ambiente.
2. Informar a las comunidades la importancia del ecoturismo.
3. Generar infraestructura suficiente y adecuada al tipo de turistas que se desea visiten el Area Natural Protegida, enfocada al desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto.
4. Crear las capacidades necesarias en la Región de Calakmul, para brindar buen servicio a los visitantes, mediante la capacitación de los lugareños en la prestación de este servicio.
5. Brindar al público visitante las facilidades de recreación y esparcimiento en contacto con la naturaleza, evitando la afectación de los diferentes componentes ecológicos de la reserva.
6. Propiciar que el turismo contribuya al desarrollo social de las comunidades y sea controlado por las mismas.

Estrategias

- Contando con instrumentos de análisis que nos permitan reconocer las áreas, dentro y fuera de la Reserva, en las cuales se puede desarrollar la actividad de ecoturismo, así como para identificar los sitios y materiales para la instalación de infraestructura adecuada.
- Diseñando un ordenamiento de la actividad turística en la reserva, incidiendo en las actividades que desarrolla el INAH en las zonas arqueológicas, tales como sondeo, descubrimiento, limpieza, mantenimiento y rehabilitación.
- Estableciendo un programa de capacitación turística, dirigida al sector social (administración, servicios, gastronomía, cultura general, artesanal, etc.) que permita a las comunidades identificar alternativas de producción y desarrollo.
- Estableciendo infraestructura adecuada a las necesidades y potencialidades de turismo de bajo impacto identificado en la RBC.
- Asegurando la participación social a través de un programa específico de turismo de bajo impacto.
- Elaborar un reglamento de uso turístico para el área que comprende la RBC, procurando sea acorde con las futuras propuestas de re zonificación del ANP.
- Fomentando y promoviendo la actividad artesanal en la región, mediante la creación de una imagen corporativa o publicitaria de la Reserva (creación de logos, espacios de importancia ecológica y turística, etc.), la cual será usada de forma uniforme para la región.
- Concertando con el sector turismo y con la iniciativa privada, mecanismos de gestión para impulsar el desarrollo sustentable de las comunidades mediante el uso de la mano de obra de la región en dicha actividad.
- Estableciendo un esquema adecuado para el otorgamiento de permisos de acceso a la RBC, ya sea habilitando al personal de la Dirección de la Reserva o mediante el otorgamiento o concesión de la infraestructura preferentemente a núcleos ejidales y grupos indígenas.
- Promoviendo la creación de una coordinación de turismo municipal, soportada en el presente Programa de Manejo de la RBC, en la carta de desarrollo urbano municipal y demás instrumentos jurídicos y de coordinación disponibles para la regulación de los desarrollos turísticos que se pretendan establecer en la región.
- Fomentando la difusión el ecoturismo que se desarrolla en la RBC, así como de las opciones de esparcimiento que se puede brindar en la región.

Acciones

- Elaborar un diagnóstico que permita definir las áreas susceptibles para el desarrollo turístico de bajo impacto.
- Hacer estudios de factibilidad para la implementación de actividades productivas alternativas basados en el ecoturismo con la participación directa de las organizaciones locales.
- Buscar las formas jurídicas mediante las cuales se pueda justificar la coparticipación del sector social y productivo para el desarrollo y operación de la infraestructura de servicios turísticos de bajo impacto siempre y cuando sea necesaria.

- Promover la formación de organizaciones locales y empresas comunitarias para el desarrollo del ecoturismo.
- Capacitar al personal para la atención y administración de los servicios ecoturísticos.
- Impulsar la generación de personal capacitado (guías) para la prestación de servicios turísticos, a través de programas específicos de capacitación dirigido a las comunidades asentadas en la RBC y en sus márgenes.
- Establecer un programa de monitoreo con el fin de medir los impactos que cause la actividad turística y evitar de esta forma dañar los ecosistemas.
- Establecer un programa de información para los visitantes que explique el fin por el que se creó la RBC así como también elaborar programas de educación ambiental para las comunidades aledañas al polígono de la reserva, todo ello con el fin de que tanto visitantes como residentes tengan un concepto integral de la reserva.
- Promover la RBC como un destino exclusivamente de turismo ecológico o ecoturismo, identificado como de bajo impacto.
- Elaborar e implementar un reglamento de conducta para los visitantes que ingresen a la RBC el cual podría serles entregado en la entrada de la misma, estableciendo sanciones a las que pasen por alto las recomendaciones establecidas.
- Para coordinar y ejecutar actividades ecoturísticas en el interior de la RBC se deberá contar con instrumentos de coordinación entre la Dirección de la Reserva, el Gobierno del Estado, las instituciones de Educación Superior cuyas carreras estén dirigidas a la formación de personal en el área, el Gobierno Federal, las organizaciones no gubernamentales y las comunidades, para su óptimo desarrollo.
- Gestionar y concertar con el sector turismo, con el Instituto Nacional de Antropología e Historia y con la iniciativa privada, el uso de la mano de obra local en el desarrollo de la actividad en la región, promoviendo la generación de fuentes de empleo que involucren a los pobladores cuyos predios se encuentran dentro de la RBC.

Material e instalaciones

El turista debe estar informado sobre la riqueza biológica y cultural de la Reserva, así como conocer las zonas restringidas por lo que se necesitará equipo como casetas de acceso, material para los senderos de interpretación, aula de exposiciones y capacitación, así como proyectores, lámparas, manuales, libros. Deben existir equipo de radiocomunicación y botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente.

COMPONENTE INVESTIGACION Y MONITOREO

La RBC cuenta con una enorme diversidad y abundancia de recursos de flora y fauna. La conservación a largo plazo de la biodiversidad deberá estar apoyada en la planeación del uso del suelo en el corto y mediano plazos. Para llevar a cabo esta planeación con criterios ecológicos, es necesario que se realice investigación científica, recomendando que los estudios e investigaciones que sean desarrollados en la RBC, se lleven a cabo bajo los principios de manejo adaptativo, es decir, la aplicación del método científico en las acciones de manejo y adaptando las acciones en la medida en que el conocimiento se enriquece.

Objetivos

1. Desarrollar líneas de investigación básica para la generación de bancos de información que sean útiles para el desarrollo de las diferentes acciones y estrategias planteadas en el Programa de Manejo de la RBC.
2. Identificar y desarrollar líneas de investigación aplicada para el cumplimiento de los objetivos de la RBC planteados en el Programa de Manejo.
3. Concertar, promover y convenir la participación de las instituciones de educación superior y de investigación científica, así como de organizaciones no gubernamentales para el desarrollo de la investigación científica dirigida al cumplimiento de los objetivos planteados en el Programa de Manejo de la RBC.
4. Crear capacidades instaladas para el desarrollo de la investigación científica en la RBC.
5. Promover la participación y capacitación de personal de la reserva y de comunidades, en el desarrollo de investigación científica, para generar recursos humanos capacitados que multipliquen el conocimiento y aplicación de experiencias en las comunidades y proveer de asistencia técnica necesaria a quien lo solicite.

Subcomponente estudios biológicos, ecológicos y de actividades productivas

Estrategias

- Desarrollando de investigación básica sobre temas como clima, suelos, geología, vegetación, entre otros.
- Elaborando un inventario de las instituciones de investigación que han realizado, realizan o tienen potencial para realizar trabajos de investigación en la Reserva, que contenga información básica sobre la institución y los proyectos

- Generando inventarios de la flora y fauna existente en la región y en particular en el área que comprende la RBC.
- Buscando fuentes de financiamiento e identificando las capacidades con que cuentan las instancias gubernamentales e instituciones en la región para el uso y generación de infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación científica en la RBC.
- Identificando las áreas del conocimiento en las cuales se tienen datos sobre la flora y fauna presente en la RBC y crear líneas de investigación básicas y aplicadas para la RBC.
- Identificando aquellas áreas del conocimiento en las cuales los estudios desarrollados no hayan sido aplicados y proponer prioridades para su desarrollo.

Acciones

- Creación de una estación biológica con laboratorio equipado para el desarrollo de evaluaciones y análisis de datos o muestras, así como estaciones meteorológicas (Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural) en sitios estratégicos de la reserva, laboratorio de suelos, módulos de producción agropecuaria, etc.
- Concertar con los investigadores que han realizado inventarios de flora y fauna e investigaciones sobre suelos en la RBC, con el propósito de generar una base de datos de éstas, y establecer las prioridades y necesidades de conocimiento de este tipo de instrumentos.
- Generación de una colección científica de referencia de especímenes de la flora y fauna presentes en la RBC, para lo cual se sugiere que las autorizaciones sobre colectas otorgadas a investigadores, se les requiera, depositen un ejemplar de las especies sometidas a estudio, en la Dirección de la Reserva, o en su caso, en las instalaciones que sean generadas para tal fin.
- Elaborar un diagnóstico y generar una base de datos sobre los temas de investigación tratados y las zonas trabajadas en los estudios realizados en la RBC.
- Elaborar líneas de investigación sobre la carencia de conocimiento que se presentan en la RBC.
- Identificar fuentes de financiamiento alternativas para el fomento de investigación científica.

Subcomponente uso del suelo y estado de conservación

Estrategias

- Identificando y usando la metodología más apropiada, se propondrá la subzonificación de la Reserva, que incluya áreas de amortiguamiento y de influencia, para la cual se considerarán aspectos de tenencia de la tierra, análisis de biodiversidad, áreas conservadas y de actividades productivas, así como las posibles amenazas que afectan la RBC.
- Identificando las zonas para la creación de corredores biológicos en las zonas aledañas a la carretera de X'pujil a Constitución, que permitan o faciliten la continuidad de la distribución y flujo de poblaciones.
- Elaborando estudios para evaluar el impacto del cambio de uso de suelo y la fragmentación de los bosques en los diferentes grupos taxonómicos.
- Identificando, mediante la concertación y los resultados obtenidos en los estudios que se desarrollen en la región, la mejor alternativa de zonificación que incluirá un área de influencia, la propuesta de un nuevo polígono y la ampliación de las zonas núcleo de la RBC, bajo contextos de áreas conservadas y de las actividades que se desarrollen en el área, así como de las posibles amenazas que se identifiquen como potenciales hacia la RBC, enfocado en la forma que actualmente tiene ésta, en la cual se identifica un grado de amenaza para la fragmentación de las dos áreas que la conforman.
- Realizando un estudio sobre la tenencia de la tierra, ubicación y extensión de los predios que se encuentran dentro de la RBC, y en un futuro cercano, realizarlo sobre el área que sea considerada como de influencia.
- Concertando con los diferentes niveles de Gobierno, la creación de un ordenamiento ecológico del territorio en la región, tomando como foco de atención a la RBC.
- Estudiando las necesidades de infraestructura de comunicación (carreteras), basado en el impacto que éstas crearán sobre los recursos naturales del área natural protegida y en las necesidades que se están generando por parte de los subcomponentes de prevención de incendios y el de investigación, debido a que una de las causas que limitan a esta última es la inaccesibilidad a la zona norte principalmente.

Acciones

- Convocar a todos los actores, sujetos, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, para definir los criterios de rezonificación de la RBC.

- Elaborar el estudio de subzonificación de la zona de amortiguamiento.
- En la subzonificación se deberán considerar criterios ecológicos como grado de conservación, representatividad, tamaño, forma, amenazas, corredores biológicos, áreas sometidas a acciones de conservación y/o aprovechamiento por otras instituciones, distribución de especies de flora y fauna.
- Para los predios y comunidades que se encuentran ubicados dentro de las zonas núcleo, se deberá considerar la normativa en la materia para su reubicación, así como sus potencialidades ecológicas y de conservación.
- Generar estudios puntuales sobre modelos predictivos para la consideración de presiones y amenazas para la RBC.
- Realizar estudios para la identificación de la existencia de corredores biológicos en la región.
- Desarrollar los estudios básicos para la generación del ordenamiento ecológico de la región, mediante la concertación de acciones con los niveles de Gobierno para que se generen los mismos usando las capacidades de las instituciones que trabajan en la RBC.
- Realizar estudios sobre el uso de suelo, la geomorfología, los tipos y fertilidad de los suelos.
- Elaborar un estudio sobre los impactos y beneficios de la creación de caminos y accesos a las diferentes zonas de la RBC.

Subcomponente ecología de poblaciones y comunidades de flora y fauna

Estrategias

- Definiendo criterios para el desarrollo de estudios de ecología de poblaciones y comunidades de flora y fauna en la región, enfocados en las especies identificadas en riesgo, las susceptibles de manejo y aprovechamiento, así como las indicadoras de conservación y deterioro, y especialistas de hábitat.
- Realizando un inventario de especies con base a los anteriores para definir las que son prioritarias.
- Definiendo los criterios para clasificar y estudiar las amenazas y grados de conservación de los suelos, ecosistemas y comunidades. Como por ejemplo, tipos de vegetación, especies en riesgo, dispersores de semillas, indicadoras, etc.

Acciones

- Desarrollar inventarios y estudios de poblaciones de especies prioritarias, mediante la concertación con instituciones de educación superior e investigación científica, para sustentar actividades de aprovechamiento, entre otras cosas.
- Elaborar estudios sobre los ecosistemas existentes en la RBC y desarrollar los parámetros bajo los cuales se definirán los grados de conservación, manejo y deterioro.
- Generar líneas de investigación dirigidas al estudio de las comunidades y su relación directa con los actuales instrumentos de producción en la RBC.
- Convocar a especialistas de flora y fauna a un foro de análisis para definir las amenazas y grados de conservación de los ecosistemas, comunidades y poblaciones.

Subcomponente ecología de la restauración

Estrategias

- Reconociendo la experiencia de otras regiones del país sobre, acerca de las técnicas de restauración de zonas forestales que han sido aplicadas con éxito.
- Tratando de adaptar los criterios y técnicas utilizados en otras regiones a las condiciones actuales del área que ocupa la RBC.

Acciones

- Identificar especies introducidas, ajenas o invasivas, cuya proliferación pone en peligro la estructura, composición y dinámica de las comunidades de flora y fauna de la región.
- Se deberá realizar una evaluación sobre la definición de áreas prioritarias para la restauración ecológica.
- Documentar y evaluar las técnicas de reforestación y restauración usadas en otras áreas para definir cuáles serían posibles de ser adaptadas a las condiciones de la región.
- Desarrollar un estudio para la identificación de áreas que deberán ser consideradas prioritarias para restauración.
- Crear un diagnóstico de las principales especies nativas a ser consideradas para incluirse en la restauración.

Subcomponente manejo y comercialización

Estrategias

- Realizando los estudios de factibilidad de aprovechamiento y los estudios de mercado correspondientes, reforzados por los correspondientes sobre el análisis jurídico y legal, para el uso, aprovechamiento y comercialización de ejemplares de flora y fauna silvestre, así como de los insumos de la producción actual y de las posibles actividades productivas a desarrollar en el área.

- Promoviendo la organización de actividades productivas alternativas entre las comunidades de la zona de amortiguamiento y de las comunidades aledañas a la RBC.

Acciones

- Elaborar los estudios ecológicos necesarios (demografía, distribución, fisiología, etc.) para el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres.
- Desarrollar un estudio de factibilidad de aprovechamiento y uso de otras especies no maderables, de manera integral en el área.
- Generar los estudios de mercado y de costo-beneficio para los aprovechamientos de flora y fauna silvestre y de especies que sean usadas para la implementación de actividades productivas alternativas, tales como los megasomas, orquídeas, chicle, aves canoras y de ornato, plantas medicinales, especies cinegéticas, pimienta y otras especies forestales no maderables.
- Establecer la realización de estudios jurídico-legales para evaluar las posibilidades de desarrollar actividades productivas que involucren especies de flora y fauna autorizada para su aprovechamiento (cinegéticas, canoras y de ornato).
- Promover entre la comunidad científica la elaboración de estudios de bioprospección con el fin de fomentar la participación de las comunidades en los beneficios de su aprovechamiento (patentes).
- Realizar un estudio de factibilidad de creación de instrumentos de financiamiento, captación y distribución de recursos monetarios controlados por las comunidades (fondo de incentivos locales) para el fomento de la conservación y el desarrollo de actividades productivas para las comunidades que se ubican dentro de la RBC.

Manejo de ecosistemas**Estrategias**

- Comprendiendo y documentando las perturbaciones naturales y antropogénicas hacia los ecosistemas y los patrones y procesos biológicos.
- Elaborando estrategias para la generación de conocimiento de usos de técnicas tradicionales de manejo de áreas naturales y de abonos orgánicos, fundamentados en las características de los suelos y una evaluación retrospectiva de la silvicultura en la zona.
- Conociendo las tendencias de la ganadería y producción pecuaria, ya sea intensiva y extensiva en la región y su relación con los tipos de suelo.

Acciones

- Evaluar el efecto o el impacto de perturbaciones naturales de gran escala (fuego, huracanes, sequías e inundaciones) en los ecosistemas.
- Elaborar estudios sobre el comportamiento que han presentado las comunidades vegetales y animales relacionadas con la expansión de la frontera agropecuaria y la influencia de las entidades naturales que históricamente se han presentado en el área.
- Fomentar el uso tradicional de suelos y en las labores de la milpa adicionar abonos y evaluar su relevancia como alternativa para la conservación de suelos y de su producción.
- Elaborar un diagnóstico general de la producción pecuaria en la región y su impacto sobre la diversidad vegetal y las condiciones de los diferentes tipos de suelos.

Subcomponente estudios socioeconómicos y antropológicos

Desarrollar las líneas de investigación relacionadas con aspectos sociales y antropológicos de las comunidades inmersas en la Reserva.

Estrategias

- Conociendo las necesidades de las comunidades indígenas y grupos de pobladores en la Reserva, con el objeto de establecer líneas de acción productivas, culturales y de salud en la región.
- Dando seguimiento a los estudios desarrollados y sistematizarlos, en aspectos socioeconómicos y culturales en la región.
- Generando conocimiento en torno a la conformación territorial y dinámica sociocultural en la región.
- Documentando y promoviendo el conocimiento de las comunidades.

Acciones

- Investigaciones sociales que analicen e identifiquen la rica diversidad cultural, lingüística y de actividades productivas.
- Generar investigación social e histórica en la región que permitan comprender los patrones de migración y usos del espacio en la RBC y áreas aledañas.
- Establecer un proyecto de salud-enfermedad en el contexto multicultural de la región, incluyendo procesos de salud reproductiva.

- Establecer un programa de formación de técnicos locales en estudios sociales, culturales y lingüísticos.
- Realizar un estudio comparativo del uso y manejo de recursos naturales entre las diferentes etnias que se encuentran en la RBC.

Subcomponente divulgación científica

Se pretende buscar los foros y espacios necesarios para fomentar la divulgación de la investigación científica y de trabajos que sean desarrollados dentro del área.

Estrategias

- Promoviendo la concientización en materia del conocimiento ambiental de la RBC en todos los habitantes locales.
- Contando con la máxima difusión de los resultados científicos.

Acciones

- Apoyar la comunicación constante entre los diferentes grupos de investigación que laboren dentro de la Reserva, mediante la realización de foros como congresos, simposia y talleres.
- Contar con la máxima difusión de los resultados científicos.
- Publicación y difusión de los resultados de los talleres.
- Integrar un directorio de los investigadores y especialistas que hayan realizado algún estudio en el área.

Equipo e instalaciones

La Dirección de la RBC requiere del equipo necesario para el desarrollo de los talleres o congresos, como por ejemplo material audiovisual, equipo de sonido, computadora, equipo de exposición y presentación de trabajos (de acetatos, diapositivas o cañón para la computadora) y aulas suficientemente grandes para poder atender a grupos cuyo aforo se encuentre entre 50 y 70 personas por evento.

La Dirección de la Reserva lo mantendrá en buen estado y es conveniente que sea disponible de acuerdo a un reglamento de uso que será elaborado por un comité designado por el CTA.

Subcomponente monitoreo

Se plantearán las líneas de acción para el seguimiento y actualización de la información generada a partir de los estudios y proyectos que sean autorizados para la Reserva, a través de su monitoreo. Asimismo, se pretende monitorear los impactos que se presenten a los recursos naturales y a las poblaciones de la flora y fauna silvestres para identificar oportunamente las acciones a desarrollar para su conservación y adecuado manejo.

Estrategias

- Desarrollando un monitoreo continuo de la flora y fauna, con la finalidad de asegurar su conservación.
- Desarrollando un monitoreo periódico (ejemplo: cada 5 años) del avance de las fronteras agrícolas y otras actividades humanas, por medio de la percepción remota.
- Convocando a las instancias de investigación para lograr que los proyectos de investigación biológica en la RBC sean dirigidos hacia el monitoreo de los recursos naturales.

Acciones

- Monitoreo de las especies amenazadas o en peligro.
- Monitoreo de las condiciones ambientales como el estado de los suelos, especies indicadoras de perturbación y cambios meteorológicos
- Monitoreo de la cubierta vegetal a través del análisis e interpretación de imágenes de satélite.

Equipo e instalaciones

Equipo de cómputo, Sistema de información geográfica y se buscará la colaboración de las instituciones de investigación. La Dirección de la RBC facilitará y mantendrá en buen estado, las instalaciones y el equipo necesario para el monitoreo básico y la divulgación por parte de los investigadores.

COMPONENTE DESARROLLO SOCIAL

Se encaminará y enfocarán acciones para la solución y abatimiento de las necesidades presentes y futuras del sector social representado dentro y en las inmediaciones de la RBC, mismas que fueron emanadas de las actividades de concertación del presente Programa de Manejo.

Por ello el aprovechamiento forestal debe verse como una actividad de desarrollo económico de las comunidades, en la que hasta ahora el factor conservación ha estado desligado de los procesos productivos, relacionándose más con actividades de extracción de recursos y limpia de áreas para el aprovechamiento agrícola, que con alternativas de manejo de recursos.

Asimismo, la planeación estratégica de actividades productivas como lo son la agricultura, la ganadería y el turismo, bajo el contexto del manejo y conservación de los recursos naturales, permitirá escudriñar las mejores opciones para su desarrollo dentro de la RBC.

En términos de mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores, se establecen estrategias y acciones para procurar que las condiciones y abastecimiento de los servicios y beneficios que brindan éstos a las comunidades se consigan mediante la concertación y colaboración con los tres niveles de gobierno que se involucran con la RBC.

Subcomponente aprovechamiento forestal

Objetivos

1. Diseñar una estrategia en torno al aprovechamiento forestal en la RBC, mediante el cual se concilie la satisfacción de las necesidades de la población local y los objetivos de conservación del Área Natural Protegida.
2. Diversificar el uso y aprovechamiento de los recursos del bosque en la RBC.
3. Generar, a lo interno de la Dirección de la Reserva, una plataforma técnica adecuada y capacitada, que permita interaccionar con las comunidades para la solución inmediata de conflictos relacionados con el aprovechamiento forestal.
4. Promover que los Programas de Manejo Forestal se realicen bajo un marco de aprovechamiento sustentable.

Estrategias

- Desarrollando acciones de planeación participativa entre las comunidades y técnicos capacitados, mediante las cuales se obtengan las propuestas sobre los criterios para el uso y aprovechamiento forestal en la RBC.
- Programando acciones dirigidas a la búsqueda de la integración de las comunidades locales a las estrategias de conservación de los recursos contenidos en la Reserva.
- Promoviendo la implementación de técnicas de aprovechamiento forestal acorde a las condiciones propias de la región.
- Intensificando los esfuerzos en la búsqueda de alternativas de diversificación en el uso y aprovechamiento de los recursos del bosque, tanto de las especies maderables como las no maderables; procurando darle mayor valor agregado a los bienes producidos.
- Procurando vincular los procesos de planeación y participación de los diferentes niveles de gobierno a las acciones que se desarrollen dentro de la Reserva, en términos del aprovechamiento sustentable del recurso forestal, sumando los esfuerzos que se dirijan para la solución de problemas relacionados con la actividad dentro de la RBC.
- Identificando las fuentes alternativas de apoyos, tanto financieros, logísticos y de asesoría, entre las instituciones de educación superior e investigación, asociaciones civiles y organizaciones no gubernamentales; para el desarrollo de los estudios de evaluación de su situación y justificativos del aprovechamiento forestal, así como de los métodos más adecuados de su desarrollo.
- Buscando aprovechar las experiencias exitosas de programas forestales desarrollados en otros sitios, así como vincular a los productores regionales con los investigadores, instituciones y organizaciones que hayan generado conocimientos útiles para el manejo forestal tropical.
- Vinculando a las distintas organizaciones de productores locales con los procesos productivos de diversificación del uso y aprovechamiento, los de intensificación de actividades productivas alternativas y los apoyos financieros propuestos y por escudriñar.
- Intensificando la difusión de avisos y anuncios sobre los efectos nocivos de los desmontes y quemas sin control a los recursos naturales contenidos en la RBC.
- Elaborando una propuesta de zonificación del aprovechamiento forestal para la RBC, basado en su situación actual, sus potencialidades y los criterios de manejo del recurso forestal.
- Rescatando el conocimiento tradicional sobre el uso y manejo de las especies forestales, así como de las selvas.

Acciones

- Elaborar un diagnóstico de la actividad silvícola en el área, identificando las necesidades, problemática y posibles ritmos de aprovechamiento del recurso forestal.
- Generar criterios de aprovechamiento forestal sustentable mediante la concertación y participación de las comunidades y técnicos especialistas en talleres y foros de participación comunitaria.
- Desarrollar censos e inventarios de los recursos forestales, tanto maderables y no maderables para estimar las potencialidades de su aprovechamiento en la RBC.

- Identificar las zonas sujetas a aprovechamiento forestal, aquellas con potencial de uso y aprovechamiento y las consideradas críticas, por sus condiciones de conservación y las tendencias de aprovechamiento en éstas.
- Elaborar una propuesta de zonificación del aprovechamiento forestal para la RBC.
- Promover entre las instituciones de investigación y educación superior, así como entre las instancias del gobierno, los apoyos necesarios para el desarrollo de estudios dasonómicos en la RBC.
- Con base en las actividades anteriores, diseñar y elaborar un Plan de Ordenamiento del Aprovechamiento Forestal, mediante el cual se identifiquen las áreas, niveles y tipos de aprovechamientos que se permitirán en la zona de amortiguamiento de la RBC.
- Elaborar un programa de diversificación del uso y aprovechamiento de los recursos del bosque, tanto maderables como no maderables, adecuado a las condiciones del área, y en cuyas perspectivas esté incluido el factor mercado.
- Fomentar la creación de viveros de especies nativas tanto maderables como no maderables.
- Concertar con las diferentes instancias y representaciones gubernamentales acciones concretas para diseñar planes y programas que fomenten el aprovechamiento sustentable del recurso forestal.
- Generar un programa de concientización y cultura forestal.
- Formación y capacitación de cuadros técnicos, dentro del personal de la Reserva, relacionados con las técnicas de manejo de recursos forestales.
- Asesorar a poseedores de predios dedicados al aprovechamiento forestal dentro de la Reserva, en la elaboración de los Programas de Manejo Forestal y los trámites administrativos necesarios para realizar el aprovechamiento de forma sustentable.
- Se plantearán como alternativas en la RBC, la creación de aserraderos en los márgenes de la Reserva, los cuales procesen la materia prima en el sitio y con ello poder introducir en el mercado productos elaborados y no solamente materia prima.
- Se buscarán las alternativas de mercado más convenientes para los productos del aprovechamiento forestal, procurando que no recaigan en procesos de comercialización complejos, con precios competitivos y cuyo beneficio sea primordialmente sobre los usufructuarios del recurso.
- Asimismo, se buscará la creación de actividades productivas, alternativas como talleres artesanales y microempresas de productos y subproductos de madera, asesorados por los diferentes niveles de gobierno, desde su diseño e instalación, proceso y mercadeo en las principales ciudades de la Península, y de ser posible sondear las posibilidades de su exportación.
- Promover un programa de parcelas permanentes experimentales de manejo forestal, bajo la perspectiva del estudio de las prácticas tradicionales en las selvas mayas.
- Impulsar un proyecto de aprovechamiento forestal local con el fin de obtener datos y parámetros reales de potencialidad y de generar experiencia, considerando para ello la experiencia del campo experimental "El Tormento", en Escárcega, Campeche, Programa Bosque Modelo para Calakmul, Ecología Productiva, A.C. y el Plan Piloto Forestal de Quintana Roo.
- Promover, a través de la organización y participación social, el desarrollo y planificación de ciclos productivos forestales completos (viveros, siembra, cosecha, elaboración de productos y subproductos de madera), enfocados en dos aspectos básicos:
- Capacitación.- Desde el aprovechamiento y producción de productos y subproductos, hasta la administración y mercadeo de productos.
- Infraestructura.- Desde la creación de aserríos (para producción de tabla y tablón), hasta microempresas (muebles, artesanías, etc.).
- Impulsar y fomentar la creación de unidades de manejo y aprovechamiento para comercialización de especies no maderables como las bromelias, orquídeas, etc.
- Promover la implementación de tecnologías apropiadas para el mejoramiento de la calidad de productos y subproductos de especies no maderables, que pudieran aprovecharse dentro de las áreas forestales, así como generar los conocimientos suficientes para la adopción de dichas tecnologías a las condiciones de la región; como puede ser el caso de la producción del chicle.

Equipo e instalaciones

El equipo constará de material de oficina y consumibles; sala de usos múltiples; transporte adecuado para campo; equipo de campo; cintas métricas; mapas de la región escala 1:250,000 y 1:50,000; fotografías aéreas e imágenes de satélite; equipo de cómputo; priorizar el desarrollo de un sistema de información geográfica (software y hardware) o concertar el uso del mismo con las instituciones en la región que ya cuenten con uno.

Subcomponente agricultura

Objetivos

1. Fomentar la diversificación de cultivos a través de sistemas agroforestales.
2. Promover el uso de técnicas agrícolas como la agricultura orgánica.
3. Maximizar la producción agrícola sin dañar el entorno.

Estrategias

- Identificando las mejores técnicas de agricultura para la región.
- Identificando las áreas óptimas para los cultivos.
- Realizando estudios de suelo en la región.

Acciones

- Formular proyectos agrícolas con criterios de uso múltiple y desarrollo integral.
- Proponer la reconversión de cultivos de los programas de Gobierno.
- Capacitar a los productores en técnicas de agroforestería y agricultura orgánica.
- Fomentar la participación de la mujer a través de los huertos familiares.
- Realizar investigaciones en técnicas de agricultura.
- Promover la disminución del uso de pesticidas, fertilizantes y otros agentes químicos que son utilizados en los cultivos.
- Instrumentar sistemas eficaces de almacenamiento, distribución y comercialización de los productos agropecuarios.
- Crear módulos de capacitación para la producción en forma intensiva.

Equipo e instalaciones

Se necesitará equipo que las nuevas técnicas agrícolas demanden, así como pesticidas y equipo básico de agricultura como palas.

Subcomponente ganadería**Objetivos**

1. Fomentar la diversificación de ganado para el mejoramiento y desarrollo sustentable de las comunidades.
2. Maximizar la producción ganadera sin dañar el ambiente.
3. Impulsar técnicas ganaderas de bajo impacto.
4. Promover la comercialización de la ganadería.

Estrategias

- Regulando la actividad de ganadería en base a los objetivos de conservación de la Reserva.
- Definiendo las áreas con vocación ganadera.
- Identificando las mejores técnicas para la reproducción y engorda del ganado.
- Involucrando a las comunidades en las nuevas técnicas y tipo de ganado.
- Identificando las posibles formas de comercialización de los productos y subproductos de la ganadería, enfocándolo hacia su venta a nivel local y regional.

Acciones

- Limitar la apertura de nuevas áreas para la introducción de ganado mayor.
- Hacer estudios para determinar las áreas óptimas para la realización de esta actividad.
- Estabular el ganado donde sea factible realizarlo.
- Fomentar técnicas como la ganadería intensiva.
- Desarrollar proyectos agrosilvopastoriles.
- Capacitar y concientizar a las comunidades del problema ambiental que causa la introducción de ganado.
- Identificar e instrumentar sistemas eficaces de distribución y comercialización de los productos y subproductos de la ganadería a nivel local y regional, buscando al mismo tiempo mercados de consumo a nivel estatal.

Equipo e instalaciones

Serán necesarios vehículos e insumos para asesorías, así como aulas para exposiciones.

Subcomponente agua**Objetivos**

1. Ampliar la captación de agua en la región para consumo humano.
2. Aprovechar el agua de manera integral y controlada analizando la capacidad de extracción.
3. Realizar estudios para la captación de agua en la región y analizar su extracción para fines de consumo humano.
4. Vincular la obtención de fuentes alternativas de abastecimiento de agua con la ganadería y agricultura intensiva, en aquellas áreas que sea factible de ser desarrolladas.

5. Investigar los cuerpos de agua de la región como potenciales fuentes de abastecimiento.

Estrategias

- Definiendo las áreas de extracción.
- Definiendo las mejores técnicas de extracción y captación.
- Difundiendo entre los diferentes sectores la importancia del agua y su óptima utilización.

Acciones

- Desarrollar un proyecto para la identificación de cuerpos de agua y el monitoreo de su extracción.
- Investigar la capacidad de extracción de los cuerpos de agua.
- Concertar con las autoridades municipales y estatales la construcción de infraestructura adecuada para el abastecimiento del agua con fines de consumo humano.
- Establecer programas entre los diferentes sectores de la población para difundir la importancia del agua como recurso para su óptimo aprovechamiento.
- Promover la obtención de agua con fines de desarrollo de la actividad ganadera y agrícola intensiva en aquellos sitios que se identifique su factibilidad.
- Fomentar técnicas de captación de agua entre las comunidades inmersas y vecinas de la RBC.

Equipo e instalaciones

Para el subcomponente se necesitarán vehículos y equipo de campo para realizar prospecciones.

Subcomponente vivienda

Objetivos

1. Evitar la deforestación debido al aprovechamiento excesivo de los recursos maderables.
2. Mejorar las viviendas incorporando ecotécnicas.
3. Impulsar la inversión gubernamental a nivel local, de infraestructura para vivienda y fomentar el equipamiento urbano.

Estrategias

- Promoviendo ecotécnicas y difundir el diseño de una casa ecológica.
- Estableciendo planificadamente la vivienda en zonas urbanas, mediante un Plan de Desarrollo Urbano, de acuerdo a sus costumbres.
- Concertando con las instancias de gobierno, la inversión en infraestructura y equipamiento para la vivienda rural.

Acciones

- Hacer estudios sobre la potencialidad de los materiales locales para la construcción.
- Fomentar la construcción de estufas mejoradas y letrinas secas con materiales locales.
- Promover la participación social para el mejoramiento de la vivienda.
- Difundir el diseño de una casa ecológica rural.
- Concertar con las autoridades municipales para proveer de materiales a las comunidades para el mejoramiento de la vivienda.
- Fomentar el desarrollo de un Plan de Desarrollo Urbano acorde a los usos y costumbres de las comunidades.
- Fomentar la inclusión dentro de los Planes de Desarrollo de los tres diferentes niveles de gobierno, la promoción de inversión para la generación de vivienda y equipamiento urbano en las comunidades relacionadas con la RBC.

Equipo e instalaciones

Material de papelería y mapas serán el material necesario para las acciones del subcomponente.

Subcomponente salud

Objetivos

1. Fomentar, como apoyo a la medicina alopática, la medicina tradicional, para proveer de asistencia a la población en general.
2. Crear un centro de medicina tradicional.
3. Contar con la infraestructura necesaria para dar atención a pacientes de segundo y tercer niveles de medicina familiar y social.

Estrategias

- Recopilando información etnobotánica.
- Promoviendo la medicina tradicional.
- Fomentando el conocimiento empírico de practicantes de la medicina tradicional, como apoyo a las prácticas de medicina alopática que se provee en la región.
- Promoviendo ante las instancias competentes en la materia, la instalación de infraestructura para dar atención en la región a casos de segundo y tercer niveles de medicina alopática (tratamientos y cirugías).

Acciones

- Formar cuadros técnicos de campesinos para divulgar la medicina tradicional.
- Fomentar la creación de viveros y jardines comunitarios con especies medicinales silvestres.
- Organizar cursos, talleres, para intercambio de experiencias.
- Elaborar un manual básico con las plantas medicinales silvestres más comunes de la región.
- Promover ante el Sector Salud proyectos de salud reproductiva.
- Fomentar la creación de un centro de medicina tradicional, en el cual se dé atención a las comunidades como apoyo a la práctica alópata de las instituciones de salud.
- Coordinar acciones para la concertación con las instituciones de seguridad y salud social federales, para la obtención de infraestructura específica que atienda las necesidades de medicina familiar de segundo y tercer niveles en la región.

Material e instalaciones

Se utilizará material para formar un herbario como son prensas, una estufa para la deshidratación de las plantas, sobres, etiquetas, fungicida, y un contenedor para guardar los ejemplares. Se considerará la construcción de un centro de medicina tradicional con el equipamiento necesario para dar atención a las comunidades.

Subcomponente población**Objetivos**

1. Controlar el crecimiento poblacional.
2. Coordinar acciones con las instancias competentes para impulsar programas de salud reproductiva en la región.

Estrategias

- Recopilando la información sobre censos y estadísticas poblacionales.
- Estableciendo la coordinación de acciones con las instancias correspondientes para el desarrollo de programas de planificación familiar, salud reproductiva, de los asentamientos humanos y el control de los asentamientos humanos por la propia comunidad.

Acciones

- Capacitar promotores y técnicos locales.
- Recopilar la información de los censos realizados por la SSA, SECUD, municipio, Universidad de Campeche e investigadores.
- Realizar campañas en cooperación con las instituciones de salud y educación.
- Dar capacitación a promotores comunitarios.
- Promover ante el Sector Salud un Programa de Salud Reproductiva y difundirlo a todas las comunidades que están relacionadas con la RBC.
- Establecer un plan de ordenamiento de los asentamientos humanos a lo interno de las comunidades, el cual deberá ser concertado con éstas para su adecuada implementación.

Material e instalaciones

Para las campañas de salud reproductiva se necesitarán aulas y/o módulos informativos, trípticos, pancartas, carteles, material de oficina y médico para dichos programas.

Subcomponente tenencia de la tierra**Objetivos**

1. Identificar los derechos de uso y propiedad de la tierra.
2. Proponer el ordenamiento ecológico.
3. Delimitar físicamente los asentamientos existentes en la Reserva.

Estrategias

- Actualizando los censos agrarios de los ejidos, en coordinación con la Secretaría de la Reforma Agraria.
- Elaborando una carta catastral actualizada de la Reserva, incluyendo aquellos predios que actualmente se encuentran bajo litigio o sin derechos de propiedad.

Acciones

- Realizar estudios sobre la tenencia de la tierra de Calakmul.
- Generar mapas actualizados de la reserva apoyándose en sistemas de información geográfica.
- Fomentar la creación de un fideicomiso para la compra de terrenos de aquellas áreas que de acuerdo a la zonificación propuesta, sea necesario dedicar a la conservación de sus recursos naturales.
- Proponer a las instancias correspondientes, la realización del ordenamiento territorial de Calakmul.
- Promover el uso de los resultados obtenidos en los estudios de este subcomponente para ser usados en el ordenamiento ecológico de la RBC.

Material e instalaciones

Será necesario equipo de cómputo, mapas topográficos 1:50,000 y 1:250,000, brújulas, imágenes de satélite y posicionador geográfico.

Subcomponente flora y fauna

Objetivos

1. Generar conocimiento sobre los recursos bióticos existentes en la Reserva.
2. Mejorar el manejo y el aprovechamiento de los recursos bióticos.
3. Impulsar la diversificación de las técnicas productivas.

Estrategias

- Impulsando procesos productivos orientados al aprovechamiento racional de los recursos naturales en la zona de amortiguamiento, como base para el desarrollo sustentable de los pobladores locales.
- Fomentando los estudios sobre biodiversidad en la Reserva.

Acciones

- Realizar investigaciones sobre la flora y fauna existentes.
- Realizar estudios sobre la flora y fauna con posibilidades de ser aprovechada.
- Realizar investigaciones sobre la cacería de autoconsumo.
- Realizar investigaciones sobre prospección química de plantas para conocer la potencialidad de algunas especies.
- Desarrollar estudios para realizar un aprovechamiento forestal sustentable.
- Establecer criaderos familiares de algunas especies importantes.
- Fomentar viveros comunales con plantas silvestres con potencial económico.
- Realizar inventarios y planes de manejo forestal en comunidades con vocación forestal.
- Regular a nivel comunitario la extracción de flora y/o fauna silvestre.
- Establecer reservas ejidales para la conservación de los recursos naturales.
- Realizar investigaciones sobre algunas especies de importancia cinegética.

Material e instalaciones

Para las acciones de investigación será necesario la creación de un centro de investigación con equipo de cómputo y material inventarios biológicos, para la instalación de viveros y criaderos se necesitará material para construcción y de mantenimiento.

COMPONENTE ADMINISTRACION

El componente administrativo integra una adecuada operación de la Reserva con personal calificado, optimización financiera y seguimiento a los proyectos; así como una re zonificación del área y establecimiento de la participación social para la inspección y vigilancia del área. Por lo anterior los subcomponentes son:

Subcomponente operación

Objetivos

1. Contar con los suficientes recursos financieros para el cumplimiento de las acciones planteadas en el Programa de Manejo.
2. Dotar al área de la plantilla de personal básica para la adecuada operación del área.
3. Optimizar el uso de recursos humanos, financieros y materiales en la operación del área.
4. Conocer el grado de avance y efectividad de los objetivos planteados en los componentes del Programa de Manejo.
5. Lograr la coordinación interinstitucional que permita la compatibilidad entre los distintos proyectos que llevan a cabo, con los criterios establecidos en el programa de manejo.

Estrategias

- Elaborando y proponiendo al gobierno federal los Programas Operativos Anuales del año fiscal correspondiente.
- Buscando alternativas de financiamiento diferentes a las fiscales, como complemento para el desarrollo de las acciones propuestas, de acuerdo al orden de prioridades establecido por la Dirección de la Reserva.
- Estableciendo los mecanismos de control que permitan optimizar los recursos humanos, financieros y materiales del área.
- Realizando seguimiento y evaluación de los proyectos que se desarrollan en la Reserva.
- Canalizando y gestionando la adquisición de recursos financieros e infraestructura para la operación del área.
- Proveyendo a la Reserva del personal básico para su operación.
- Supervisando, analizando y desarrollando proyectos dentro del área protegida.
- Administrando y manteniendo los bienes e inmuebles del área.

Acciones

- Desarrollar las matrices de acciones por prioridad para su desarrollo en cada año fiscal.
- Elaborar los POA's del año fiscal correspondiente.
- Búsqueda de apoyos financieros y logísticos adicionales a los recursos fiscales de la RBC.
- Definir los perfiles de los puestos del personal básico para la operación del área.
- Selección del personal básico.
- Contratación del personal básico para la operación del área.
- Definir y elaborar los mecanismos de control para la optimización de recursos humanos, financieros y materiales del área.
- Definir los proyectos prioritarios a desarrollar en el área.
- Dar seguimiento a los proyectos desarrollados y evaluar su efectividad.
- Dar mantenimiento a los bienes e inmuebles de la Reserva.
- Definir los requerimientos financieros y de infraestructura que la Reserva requiere para su operación.
- Gestionar los recursos financieros e infraestructura que se requiere para la operación del área, con las instancias correspondientes.

Material e instalaciones

Material e insumos de oficina y para la adecuada operación de la Reserva, es necesario considerar la infraestructura citada en cada uno de los subcomponentes.

Subcomponente infraestructura

Objetivos

1. Proveer a la RBC de la Infraestructura necesaria para su adecuada operación, administración y manejo, en el cumplimiento de los términos de las acciones planteadas en el presente Programa de Manejo.

Estrategias

- Identificando las necesidades y requerimientos de infraestructura para la Reserva, con el fin de llevar a cabo la adecuada operación de la misma.
- Elaborando un estudio de costos y proveedores, con base en el material y equipo que se requieren para la operación del área.
- Identificando y proponer sitios para el establecimiento de la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades propuestas en el Programa de Manejo, como es el caso de aulas, viveros, criaderos, albergues y estaciones biológicas o de investigación, entre otras.
- Procurando dar mantenimiento a la infraestructura con la que cuenta actualmente la Reserva.
- Procurando optimizar los recursos designados a este rubro, mediante la identificación de los mecanismos de concertación y participación con las instituciones e instancias gubernamentales que cuenten con infraestructura instalada en la RBC.

Acciones

- Elaborar una evaluación de las condiciones en que se encuentra la infraestructura instalada en la RBC, incluyendo en ésta con la que cuentan otras instancias.
- Identificar la infraestructura necesaria para la operación del equipo técnico asignado a la Reserva, así como para el desarrollo de las acciones propuestas en el Programa de Manejo.
- Identificar los sitios idóneos para su instalación.
- Elaborar las cotizaciones de material y equipo básico.
- Solicitar recursos financieros para la dotación de la infraestructura básica que requiere la Reserva.
- Construcción de la infraestructura para la Reserva, en los sitios previamente identificados para tales fines.
- Compra de material y equipo básico para la operación del área.
- Mantenimiento de la infraestructura actual con la que cuenta la Reserva.
- Elaborar los acuerdos y convenios necesarios para el uso de infraestructura instalada por otras instancias gubernamentales e institutos de investigación en la RBC.

Material e instalación

Para la construcción de albergues será necesario material de construcción y para su mantenimiento se requerirá material que en su momento se definirá.

Subcomponente inspección y vigilancia

Objetivos

1. Regular el aprovechamiento de los recursos naturales efectuado dentro de los límites de la RBC.
2. Integrar un sistema de vigilancia sistemática operado por personal identificado con los objetivos de la RBC.
3. Propiciar la participación activa y consciente de la población en las acciones de protección de los recursos naturales.

Estrategias

- Organizando los recursos humanos disponibles en las diferentes dependencias, medio el establecimiento de acuerdos de coordinación que permitan compartir funciones.
- Propiciando la participación ciudadana, en acciones de vigilancia honoraria y autorregulación.
- Acoplando las acciones de inspección y vigilancia con las de desarrollo y manejo ejecutadas por la Dirección de la Reserva.
- Reactivando el Acuerdo de Coordinación establecido entre la entonces SEDUE, a través del INE y la PROFEPA, el Gobierno del Estado de Campeche y el Municipio de Calakmul, en lo referente a la vigilancia de la RBC.

Acciones

- Revisión y análisis de las instalaciones existentes, para determinar su utilidad como centros de operación en actividades de inspección y vigilancia en la RBC.
- Realizar las reuniones de concertación necesarias para la reactivación del Acuerdo de Concertación de Acciones en materia de vigilancia para la RBC, procurando la actualización del mismo de acuerdo a las condiciones de la Reserva, y la inclusión de los apoyos correspondientes por parte de la SEDENA.
- Capacitación del cuerpo de vigilancia de la Dirección de la Reserva y al propio de inspección de la PROFEPA en asuntos relacionados en la tipología de ilícitos y sus trámites administrativos de seguimiento a penalidades y sanciones.
- Definición de rutas de vigilancia terrestre y aérea.
- Organización de cuerpos comunitarios de vigilancia participativa.
- Diseño y establecimiento de señalización básica sobre la RBC (límites, zonas de manejo, restricciones).

Material e instalaciones

Será necesario dos camionetas de doble tracción, casetas de vigilancia, binoculares y mapas.

COMPONENTE CONCERTACION

Como parte de las estrategias generales para el adecuado cumplimiento de los objetivos planteados en el presente Programa de Manejo, se encuentra la concertación y coordinación de acciones específicas con los diferentes sectores de la sociedad que interactúan en la región de Calakmul, con aquellos grupos u organizaciones que de alguna forma se encuentran desarrollando actividades dentro de la Reserva o su área de influencia y con la comunidad científica, la cual es la clave generadora del conocimiento básico y necesario para llegar a implementar medidas de manejo en el área.

Subcomponente concertación interinstitucional**Objetivos**

1. Concertar con los Gobiernos Estatal y Municipal, así como con las representaciones federales y estatales del Gobierno Federal en el Estado acciones tendientes al cumplimiento de los objetivos planteados en el presente Programa de Manejo.

Actividades

- Identificar, de acuerdo a lo planteado en los componentes y subcomponentes del Programa de Manejo, las actividades a concertar con los Gobiernos Estatal y Municipal.
- Identificar las áreas en las cuales se podrá convenir el desarrollo de apoyos técnico-financieros con las representaciones del Gobierno Federal en el Estado para el cumplimiento del Programa de Manejo.
- Diseñar los instrumentos de concertación y justificar jurídicamente los términos bajo los cuales se concertarán acciones con los gobiernos locales.
- Elaborar y proponer a la SEMARNAP y al Gobierno Estatal, según proceda a sus competencias, los acuerdos y convenios correspondientes al desarrollo de actividades en la RBC.
- Revisar de forma conjunta con el Gobierno Estatal los términos bajo los cuales se estableció el Convenio vigente y proponer adecuaciones o modificaciones con base en las condiciones actuales.

Subcomponente concertación comunitaria**Objetivos**

1. Generación de alternativas productivas adaptadas a las características del área y a las necesidades de las comunidades que tienen predios dentro de la zona núcleo sur de la reserva, con el propósito de promover la firma de instrumentos de concertación de acciones para la conservación de sus recursos naturales.
2. Elaborar convenios y acuerdos de concertación de acciones con las comunidades inmersas y periféricas de la RBC, con el propósito de implementar acciones tendientes a la conservación del área y al desarrollo de actividades productivas alternativas.

Estrategia

- Con el propósito de promover la conservación de las áreas boscosas ubicadas en los predios que tienen alguna porción dentro de la zona núcleo sur, se deberán establecer mecanismos e instrumentos de coordinación de acciones tendientes al intercambio de actividades productivas alternativas dentro de los predios de las comunidades, a cambio de acciones de conservación de los recursos naturales que quedan dentro de la poligonal de la zona núcleo sur.

Acciones

- Buscar e identificar cuáles serían las mejores opciones de concertación, mediante la búsqueda de incentivos vía la promoción y el desarrollo de actividades productivas alternativas, para el cumplimiento de los objetivos de la reserva.
- Elaborar y acordar los instrumentos de coordinación seleccionados, con las comunidades que habitan en la zona núcleo sur de la reserva.
- Identificar las fuentes de financiamiento para las acciones y actividades que se pretendan desarrollar vía estos instrumentos de concertación.
- Elaborar un Convenio General de Colaboración, donde participen todos los sectores involucrados con la RBC, tomando como base el Convenio de Colaboración existente, cuya vigencia expiró en el año de 1996.

Subcomponente concertación científica**Objetivos**

1. Identificar las potenciales fuentes de desarrollo de estudios y proyectos con base en las necesidades planteadas en el presente Programa de Manejo, así como sus fuentes de financiamiento.
2. Concertar acciones con otras instituciones de Educación Superior o de Investigación, así como con Organizaciones no Gubernamentales para el desarrollo de estudios y proyectos.

Estrategias

- Realizando un plan de acción para el desarrollo de líneas de investigación en la RBC de acuerdo a las necesidades de conocimiento mínimas para la óptima operación del ANP.
- Identificando aquellas instituciones que realizaron estudios o proyectos en la RBC, aquellas que están en desarrollo y aquellas que podrían, de acuerdo a las líneas de investigación de cada institución, ser propuestas para el desarrollo de las líneas de investigación.
- Ubicando las potencialidades a diferentes niveles (local, estatal, regional y nacional) de aquellas instituciones que podrían apoyar técnica y logísticamente al desarrollo de estudios y proyectos en la RBC.
- Identificando los instrumentos más adecuados para la realización de dichos estudios y buscar las formas más adecuadas para su desarrollo.

Acciones

- Elaborar un diagnóstico de las necesidades de investigación y realizar su priorización, planteando en el mismo las líneas básicas de investigación a considerar.
- Diseñar un plan de trabajo para iniciar actividades de búsqueda de fuentes de investigación y de financiamiento.
- Elaborar los documentos base para la concertación de acciones de investigación.
- Realizar el análisis y evaluación de aquellas instituciones que podrían ser fuentes potenciales de apoyo logístico y técnico para el desarrollo de estudios y proyectos.
- Generar un banco de datos sobre los estudios realizados, los que están en proceso y los que se deben desarrollar en la RBC.
- Elaborar un Programa de Investigación para la RBC.
- Identificar las instituciones a los diferentes niveles que podrían participar en el Programa de Investigación de la RBC.
- Promover la firma de Convenios y Acuerdos para el desarrollo de proyectos y estudios en la RBC, en los cuales la SEMARNAP, a través del Instituto Nacional de Ecología, y del Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Ecología, formalicen compromisos con relación a la investigación en la Reserva con centros de investigación y de educación superior.

Subcomponente concertación con organismos no gubernamentales**Objetivos**

1. Identificar las necesidades de apoyos técnico-logísticos y financieros para concertar el desarrollo de actividades en la RBC.
2. Generar una serie de Acuerdos y Convenios, encaminados a la concertación de acciones, apoyos y financiamientos para el desarrollo de actividades específicas con Organizaciones No Gubernamentales.

Estrategias

- Priorizando las actividades de los componentes planteados en el Programa de Manejo para elaborar planes de acción tendientes a su concertación con ONG's.
- Estableciendo una comunicación directa con las diferentes ONG's a nivel nacional que podrían apoyar al desarrollo de actividades contenidas en el Programa de Manejo.
- Concertando los apoyos técnico-logísticos y financieros con ONG's.

Objetivos

- Elaborar un diagnóstico sobre las necesidades de apoyos técnico-logísticos y financieros, en las que se podrían identificar a ONG's nacionales e internacionales.
- Diseñar un plan de trabajo para iniciar actividades de búsqueda de ONG's como fuentes de apoyos técnicos, logísticos y financieros.
- Elaborar los documentos base para la concertación de acciones en torno a las actividades planteadas en el diagnóstico.
- Generar una base de datos sobre las ONG's que han operado y que están realizando actividades en la RBC.
- Elaborar un Programa de Acción para el desarrollo de actividades bajo este marco de concertación con ONG's.
- Promover la firma de Convenios y Acuerdos para el desarrollo de actividades y estudios en la RBC, en la cual se integren a su validación la SEMARNAP a través del Instituto Nacional de Ecología y del Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Pesquero, mediando intereses a través de la Dirección de la Reserva con ONG's.

COMPONENTE MARCO JURIDICO

El componente legal abarcará la delimitación del área, los permisos, concesiones y reglamentos, cuyo cumplimiento depende de los organismos vinculados a la vigilancia e inspección de la Reserva. Los subcomponentes son:

Subcomponente zonificación

Tomando en consideración que una reserva de la biosfera tiene por objeto conservar las áreas representativas biogeográficas relevantes en el ámbito nacional, de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre, y al menos, una zona no alterada, en que habiten especies consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Y con base en los estudios e investigaciones que se realizaron en la región de Calakmul, se determinó que para el establecimiento de la Reserva de la Biosfera Calakmul, se requiere de una superficie total de 723-185-12-50 Has., la cual está compuesta por terrenos ejidales, propiedad privada y terrenos baldíos, así como nacionales. Asimismo, y con el propósito de lograr la preservación de los ecosistemas representativos y de los recursos naturales dentro de la Reserva, así como su grado de conservación, es necesario constituir dos zonas núcleo, denominadas: zona núcleo I y zona núcleo II con superficies de 147,915-50-00 Has. y 100,345-00-00 Has., respectivamente; y una de amortiguamiento, con superficie de 474,924-62-50 Has.; y cuyas coordenadas geográficas están plasmadas en el Decreto de creación de la Reserva, con el objeto de proteger y mantener el grado de conservación o inalteración de las zonas denominadas núcleo y estableciendo especificaciones para su uso y aprovechamiento. Como es el caso de:

En la totalidad del área que comprende la Reserva de la Biosfera Calakmul:

1. Quedan a cargo de la Secretaría los terrenos baldíos y nacionales, no pudiendo dárseles otro destino que el establecido en el Decreto de Declaratoria, incorporándose a los bienes de dominio público de la Federación. Dichos terrenos serán inafectables.
2. No se podrá autorizar la fundación de nuevos centros de población.
3. Se declara veda total e indefinida de caza y captura de fauna silvestre, por lo que queda estrictamente prohibido cazar, capturar y realizar cualquier acto que lesione la vida o la integridad de la fauna silvestre que existe en las referidas zonas.
4. Se declara veda total e indefinida de caza y captura de las siguientes especies: tapir, ocelote, jaguar, monos aullador y araña, oso hormiguero, grisón, hocofaisán, pavo ocelado, loro mejilla amarilla, y todas aquellas consideradas endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción.
5. El aprovechamiento de las aguas se restringirá a las necesidades domésticas y de riesgo agrícola que requieran los habitantes de la región.
6. No se permitirán cambios de uso de suelo, sin el dictamen general de impacto ambiental.

En las Zonas Núcleo de la Reserva de la Biosfera Calakmul:

1. No se autorizará la ejecución de obras públicas o privadas.
2. Se podrá autorizar la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ecológica.

3. Se declara veda total e indefinida de aprovechamiento forestal, quedando estrictamente prohibido coleccionar, cortar, extraer o destruir cualquier espécimen forestal o de la flora silvestre.

En la Zonas de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Calakmul:

1. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar, deberá contar con autorización expresa de la Secretaría en los términos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
2. De acuerdo con los estudios técnicos y socioeconómicos que se elaboren, y con la participación que corresponda a las entidades de la administración pública federal, promoverá lo conducente para que se establezcan vedas de aprovechamientos forestales que sean necesarias.
3. El aprovechamiento de la flora y fauna silvestre deberá realizarse atendiendo a las restricciones de protección ecológica, así como a las prohibiciones y limitaciones que al efecto emita la Secretaría, sin perjuicio de lo que establezcan el Calendario Cinegético vigente y otras disposiciones aplicables.

Estas zonas, de acuerdo a las propuestas presentadas en el proceso de concertación del Programa de Manejo con los diferentes sectores involucrados en la Reserva, no corresponden a lo que en la actualidad requiere como estrategia de manejo la Reserva, de tal forma que se planteó la necesidad de trabajar en una subzonificación del Area Natural Protegida, bajo criterios de usos y aprovechamientos de los suelos, grado de conservación de los ecosistemas representativos de la región, etc.

La carencia de un análisis exhaustivo sobre la dinámica y problemática existente en la región en aspectos sociales y de tenencia de la tierra para el establecimiento del decreto de protección de la RBC, han provocado que el manejo y la realización de actividades operativas de la Dirección de la Reserva, bajo el contexto de la conservación de los recursos naturales, se dé sin una planificación dirigida a hacer compatibles los objetivos del área con el uso y aprovechamiento de los recursos, en el contexto del desarrollo sustentable y de los usos y potenciales que éstos representan.

Por lo anterior, la Dirección de la Reserva se dio a la tarea de elaborar una propuesta de subzonificación de la RBC, para la cual fueron usados como criterios los usos actuales y potenciales del suelo, tenencia de la tierra y grado de conservación y representatividad de los ecosistemas. Los cuales podrán ser complementados con criterios ecológicos, una vez que sean concluidos los estudios que sobre la materia se encuentran realizando las instituciones académicas.

De esta forma, a continuación se presenta la zonificación propuesta para la Reserva de la Biosfera Calakmul:

a) Zonas Núcleo, cuya definición está establecida en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y que para efectos de la creación de la Reserva se definieron como zona núcleo I y zona núcleo II con superficies de 147,915-50-00 y 100,345-00-00 Has., respectivamente.

Zonas de asentamientos humanos dentro de zonas núcleo: Son las áreas comprendidas por dotaciones ejidales y propiedad privada legalmente establecidos, cuyos usos y destinos son agrícolas y de agostadero. En estas zonas se permitirá el desarrollo de las actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habitan, de ganadería intensiva y estabulada.

b) Zona de amortiguamiento. El área comprendida por los terrenos que rodean a las zonas núcleo de la Reserva para protegerlas del impacto exterior, la cual comprende una extensión total de 474,924-62-50 Has., la cual, para los fines de adecuado manejo de sus recursos naturales, se divide en cinco Subzonas:

Subzona de aprovechamiento controlado: Compreendida por las ampliaciones forestales ubicadas en la región surponiente de la Reserva, que por resolución presidencial anterior a la declaratoria de la reserva fueron dotadas. En esta Subzona se podrán realizar actividades de aprovechamiento forestal sustentable; de diversificación productiva de partes y productos forestales, maderables y no maderables, así como el establecimiento de viveros y criaderos bajo la modalidad de UMAS y aquellas que permitan disminuir la presión sobre el recurso forestal y que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de creación de la Reserva. Quedando restringido el desarrollo de cualquier otro tipo de actividad distinto a las mencionadas y aquellas que impacten negativamente el desarrollo natural de los recursos naturales y sus ecosistemas.

Subzona de aprovechamiento intensivo: Areas dedicadas al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales bajo un manejo intensivo, que comprende parcialmente las superficies de las dotaciones ejidales localizadas en el lindero oriental de la reserva.

En esta área se podrá realizar cualquier actividad productiva que sea ambientalmente compatible con los objetivos de creación de la Reserva, que permita el desarrollo sustentable de sus pobladores y la suma de esfuerzos para disminuir la presión que ejerce esta Subzona sobre las zonas núcleo. Siempre que se dé cumplimiento a los ordenamientos legales vigentes en la materia

y se cuenten con las autorizaciones y permisos para tal fin. Queda restringido el uso de fuego o prácticas de quemas controladas sin la supervisión de la Dirección de la Reserva, así como la apertura de nuevas áreas a la ganadería extensiva.

Subzona de protección de los recursos naturales: Este tipo de Subzona se ubica en la porción norponiente de la Reserva y limita con la Zona Núcleo Norte, conteniendo áreas poco alteradas por las actividades humanas. En esta Subzona únicamente se permitirá el desarrollo de actividades de conservación y restauración ecológica, de educación ambiental e investigación y de ecoturismo.

Subzona de usos múltiples: Compreendida por el área ubicada en la franja de influencia de la carretera federal Escárcega-Chetumal, en la que los usos y destinos del suelo han sido virtualmente modificados por el desarrollo urbano. En esta zona se permitirá la realización de actividades recreativas, productivas y de servicios, la instalación y mantenimiento de infraestructura urbana acorde con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y con sujeción a las disposiciones legales aplicables.

Subzona histórico cultural: Es el área comprendida por los sitios arqueológicos dentro de la Reserva y que se encuentran bajo administración del Instituto de Nacional de Antropología e Historia. En esta Subzona se permite el desarrollo de actividades recreativas, de observación de los vestigios arqueológicos y de interpretación ambiental establecidos por la Dirección de la Reserva. Así como las de exploración y descubrimiento de hallazgos arqueológicos.

Subcomponente reglas administrativas del área

Para un adecuado uso y aprovechamiento de los recursos naturales con que cuenta la Reserva de la Biosfera Calakmul, así como para dar cumplimiento a lo establecido en la LGEEPA, en relación al Programa de Manejo, se han diseñado las presentes Reglas Administrativas, mediante las cuales se pretende establecer los lineamientos de orden y regular las actividades que se pretendan desarrollar dentro de la poligonal que comprende la Reserva.

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

- Regla 1.** Las presentes Reglas son de observancia general y obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Calakmul, ubicada en los municipios de Champotón y Hopolchén (hoy Municipio de Calakmul), en el Estado de Campeche, con una superficie total de 723,185-12-50 Has., de acuerdo a la zonificación establecida, y tienen por objeto regular dichas actividades dentro de la Reserva.
- Regla 2.** La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal de conformidad con el Decreto por el que se establece el área, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables en la materia.
- Regla 3.** Para los efectos de las presentes Reglas Administrativas se entenderá por:
- I.** ACTIVIDADES RECREATIVAS.- 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 alterar o dañar el entorno, incluyendo al ecoturismo o turismo ecológico, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos de interpretación ambiental ubicados dentro de la Reserva de la Biosfera Calakmul, con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres).
 - II.** ACTIVIDADES DE INVESTIGACION CIENTIFICA.- Aquellas actividades que, fundamentadas en el método científico, conlleven a la generación de información y conocimiento sobre los aspectos relevantes de la reserva, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, calificadas como especialistas en la materia.
 - III.** ACTIVIDADES DE COLECTA CIENTIFICA.- Aquellas actividades que, fundamentadas en un proyecto de investigación científica, requieran de la captura del ejemplar, el cual, de acuerdo con las necesidades de la investigación, requieran o no de ser sacrificadas para el logro de los objetivos y estrategias planteadas en el proyecto.
 - IV.** APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE.- La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de la Reserva por periodos indefinidos.
 - V.** CNA.- A la Comisión Nacional del Agua.
 - VI.** DIRECTOR.- A la persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, encargada de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Calakmul.

- VII. ECOSISTEMA.- A la unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de éstos con el ambiente en un espacio y tiempo determinados.
- VIII. ECOTURISMO.- A la modalidad turística ambientalmente responsable y de bajo impacto ambiental, consistente en viajar o visitar la Reserva de la Biosfera Calakmul sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dicha área, así como cualquier manifestación cultural, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable, que propicie un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales.
- IX. INE.- Al Instituto Nacional de Ecología.
- X. INVESTIGADOR.- A la persona adscrita a una institución mexicana o extranjera reconocida, dedicada a la investigación; estudiantes de nacionalidad mexicana que realicen sus estudios en instituciones extranjeras reconocidas dedicadas a la investigación; que realicen colecta científica, así como particulares de nacionalidad mexicana con trayectoria en el desarrollo de colecta científica y en la aportación de información sobre biodiversidad nacional que no se encuentren en ninguno de los supuestos anteriores.
- XI. LAN.- A la Ley de Aguas Nacionales.
- XII. LF.- A la Ley Forestal.
- XIII. LGEEPA.- A la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente;
- XIV. LM.- A la Ley Minera.
- XV. PERMISO, AUTORIZACION Y/O CONCESION.- Al documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro de la Reserva de la Biosfera Calakmul, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- XVI. PRACTICAS DE CAMPO.- A la actividad que con fines de docencia realizan estudiantes de instituciones de educación básica, media, media superior, superior o posgrado de instituciones reconocidas, que no impliquen la recolección de organismos completos ni actividad alguna que impacte a los ecosistemas, por lo que deberán considerarse como actividades de observación.
- XVII. PRESTADOR DE SERVICIOS RECREATIVOS.- A la persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, que tiene como objeto ingresar a la Reserva con fines recreativos y culturales, y que requiere del permiso otorgado por la Secretaría.
- XVIII. PROFEPA.- A la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- XIX. PROTECCION.- Al conjunto de políticas y medidas para preservar el ambiente y evitar su deterioro.
- XX. REGLAS.- A las presentes Reglas Administrativas.
- XXI. RESERVA.- El área comprendida dentro de la poligonal que establece el Decreto de creación como Reserva de la Biosfera a la región denominada Calakmul, ubicada en los Municipios de Champotón y Hopelchén (hoy Municipio de Calakmul), Estado de Campeche, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 23 de mayo de 1989.
- XXII. SECTUR.- A la Secretaría de Turismo.
- XXIII. SEMARNAP.- A la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- XXIV. UCANP.- A la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas.
- XXV. UMAS.- A las Unidades para la Conservación y Manejo Sustentable de la Vida Silvestre.
- XXVI. VISITANTE.- A la persona física que ingresa a la Reserva de la Biosfera Calakmul con fines recreativos y culturales.
- XXVII. ZONIFICACION.- División de la Reserva de la Biosfera Calakmul en áreas definidas en función al grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, a la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, acorde con los propósitos de preservación y conservación indicados en el Programa de Manejo, que están sujetas a regímenes diferenciados de manejo.
- Regla 4.** Para efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar dentro de la Reserva, se sujetarán a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, LAN, LF, LM, sus respectivos reglamentos y demás disposiciones legales aplicables en la materia.
- Regla 5.** En la Reserva se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que éstos que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales de la misma, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

CAPITULO II

DE LOS PERMISOS, AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

- Regla 6.** Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:
- I. Prestación de servicios para la realización de actividades recreativas y de ecoturismo.
 - II. Filmación, videograbación y fotografía con fines comerciales y culturales.
 - III. Acampar o pernoctar en instalaciones de la Reserva.
- Regla 7.** Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables:
- I. Aprovechamiento de recursos forestales maderables y mineros.
 - II. Cambio de utilización de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal.
 - III. Aprovechamiento de flora y fauna silvestres.
 - IV. Colecta de flora y fauna, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica.
 - V. Realización de obras de infraestructura.
- Regla 8.** Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:
- I. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales.
 - II. El uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Regla 9.** Con la finalidad de proteger los recursos naturales de la Reserva y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección de ésta, los responsables de los trabajos deberán dar aviso al personal de la misma, previo a la realización de las siguientes actividades:
- I. Educación ecológica.
 - II. Prácticas de campo.
 - III. Quemadas controladas.
- Regla 10.** Para la realización de actividades que impliquen el uso o aprovechamiento de los recursos no maderables, se deberá dar aviso a la SEMARNAP, en los términos establecidos por la LF y su Reglamento.
- Regla 11.** Para la obtención del permiso a que se refiere la fracción I de la Regla 6, el promovente deberá de presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:
- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad;
 - II. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad;
 - III. Fecha, horarios de salida y regreso, tiempo de estancia en el área y ubicación del área donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades;
 - IV. Número de visitantes, mismo que no podrá exceder de 10 personas por guía;
 - V. Especificación y manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos, y
 - VI. Acreditar el pago de derechos correspondiente, bajo los términos establecidos en la Ley Federal de Derechos.
- Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección de la Reserva, cuya dirección es calle Zapote, esquina Caracolillo sin número, código postal 24600, Zoh-Laguna, Municipio Calakmul, Campeche; dirigidos al Titular de la Unidad Coordinadora de Areas Naturales Protegidas, con dirección en avenida Revolución 1425, nivel 25 torre, colonia Tlacopac-San Angel, Delegación Alvaro Obregón, código postal 01040, en la Ciudad de México, Distrito Federal.
- Regla 12.** Para el desarrollo de actividades turísticas o recreativas, el promovente deberá obtener el consentimiento del dueño o poseedor de predio, cuando se trate de propiedad privada o ejidal.
- Regla 13.** Los permisos a que se refiere la Regla anterior, deberán solicitarse con una antelación de 30 días naturales al inicio de las actividades.
- Regla 14.** Para el otorgamiento de los permisos, la SEMARNAP tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de los requisitos señalados en la Regla 11.
- Regla 15.** La SEMARNAP otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 30 días hábiles, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado el permiso solicitado.

- Regla 16.** El refrendo de los permisos estará sujeto en función del cumplimiento de la entrega por parte del permisionario, en tiempo y forma del informe al término de las actividades, de las disposiciones contenidas en el permiso correspondiente, y de la evaluación técnica de la UCANP.
- Regla 17.** Para la obtención del refrendo se deberá presentar el informe final de actividades dentro de los 30 días hábiles anteriores a la terminación de la vigencia del permiso correspondiente. La solicitud debe presentarse en escrito libre ante la Dirección de la Reserva dirigido a la UCANP, el cual se entenderá por otorgado de manera automática; quienes no realicen el trámite en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese solo hecho.
- Regla 18.** Sólo podrán utilizar las instalaciones de la Reserva, aquellos prestadores de Servicios Recreativos que cuenten con el permiso expedido por la SEMARNAP, y dependerá de las acciones operativas de la Dirección y calendarios propuestos por los prestadores de servicios para la disponibilidad de espacios.
- Regla 19.** Para el otorgamiento de los permisos a que se refiere la fracción II de la Regla 6, el solicitante deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:
- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad o asociación;
 - II. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad;
 - III. Programa de actividades a desarrollar, en el cual se incluya, fecha, horarios de ingreso y salida, tiempo de estancia en el área natural protegida y ubicación del área donde se pretenda llevar a cabo dichas actividades;
 - IV. Número de personas auxiliares;
 - V. Tipo de equipo a utilizar para la actividad;
 - VI. Carta de exposición del tipo de filmación, videograbación y/o tomas fotográficas indicando el fin de las mismas, y
 - VII. Acreditar el pago de derechos correspondiente, en su caso, de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal de Derechos vigente.
- Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección de la Reserva, dirigidos al Jefe de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, ubicada en avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, colonia Tlacopac-San Angel, Delegación Alvaro Obregón, código postal 01040, México, Distrito Federal.
- Regla 20.** Los permisos a que se refiere la Regla anterior deberán solicitarse con una antelación de 30 días naturales al inicio de las actividades. La SEMARNAP por conducto de la UCANP otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 10 días hábiles, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud.

CAPITULO III

DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS RECREATIVOS

- Regla 21.** Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades recreativas y/o utilizar las instalaciones de la Reserva, deberán portar su permiso durante el desarrollo de las actividades autorizadas, así como mostrarlo al personal de la SEMARNAP y demás autoridades, cuantas veces les sea requerido.
- Regla 22.** Los Prestadores de Servicios Recreativos y las personas que contraten sus servicios, deberán llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de la actividad recreativa o ecoturismo, y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por la autoridad municipal.
- Regla 23.** Los Prestadores de Servicios Recreativos, su personal y los visitantes que contraten sus servicios deberán acatar, en todo momento, las indicaciones del personal de la Reserva, así como cumplir lo establecido en las Reglas.
- Regla 24.** Los Prestadores de Servicios que tengan conocimiento de cualquier irregularidad o ilícito que se lleve a cabo dentro de la Reserva, deberán reportarlo al personal de la Dirección y/o de la PROFEPA.
- Regla 25.** El Prestador de Servicios Recreativos y los Guías, deberán respetar la señalización y las rutas y senderos ubicados en la Reserva.
- Regla 26.** Los Prestadores de Servicios Recreativos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural, así como

hacerles de su conocimiento la importancia de su conservación y las condiciones para su visita.

- Regla 27.** El Prestador de Servicios Recreativos deberá designar un guía por cada grupo de 10 visitantes, quien será responsable del comportamiento del grupo, así como contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación de la Reserva.
- Regla 28.** El Guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro de la Reserva deberá cumplir con lo establecido por la NOM-08-TUR-1996, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales, y la NOM-09-TUR-1997, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas; así como aprobar los cursos de capacitación que sobre las características de los ecosistemas existentes en la Reserva, su importancia y las medidas de conservación, implemente la SEMARNAP.
- Regla 29.** Los Prestadores de Servicios Recreativos estarán obligados a proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal de la Reserva en las labores de inspección, vigilancia y protección de la Reserva, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia.
- Regla 30.** Los Prestadores de Servicios Recreativos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Área.
- Regla 31.** Los prestadores de servicios turísticos y guías deben cerciorarse que los visitantes o turistas, no introduzcan a la Reserva cualquier especie vegetal o animal exótico, ya sea silvestre o doméstica.

CAPITULO V DE LOS VISITANTES

- Regla 32.** Los grupos de visitantes que no rebasen las 10 personas, que ingresen a la Reserva con el fin de desarrollar actividades recreativas podrán, como una opción para el desarrollo de dichas actividades, contratar los servicios especializados prestados en la región por parte de un Prestador de Servicios Recreativos, quien fungirá como responsable y asesor de los grupos.
- Regla 33.** Los grupos de visitantes que no cuenten con permiso expedido por la SEMARNAP para el desarrollo de actividades recreativas dentro de la Reserva, y que no contraten los servicios de un Prestador de Servicios Recreativos, deberán dar aviso a la Dirección previamente al inicio de las actividades; con la finalidad de orientar la realización de sus actividades, así como observar lo establecido en las Reglas.
- Regla 34.** Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en la Reserva:
- I. Las personas y sus vehículos, no podrán permanecer o pernoctar dentro de la Reserva si no cuentan con la anuencia correspondiente de la Dirección de la Reserva.
 - II. El consumo de alimentos se deberá realizar en las áreas designadas para tal fin por la Dirección de la Reserva.
 - III. Depositar la basura generada en los lugares señalados por la Dirección de la Reserva.
 - IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Reserva relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área.
 - V. Respetar las rutas y senderos de interpretación ambiental establecidos.
 - VI. Proporcionar los datos que para conocimiento y estadística le sean solicitados, así como ofrecer las facilidades para el desarrollo de actividades de inspección y vigilancia al personal de la Dirección y PROFEPA.
 - VII. No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.
 - VIII. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar animales, cortar plantas, apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural).
 - IX. Para la realización de los recorridos en campo deberán contar con el consentimiento de los dueños de predios de propiedad privada o ejidal.
- Regla 35.** La disposición temporal de desechos sólidos y líquidos, orgánicos e inorgánicos generados por los visitantes a las zonas arqueológicas dentro de la Reserva, se realizará en los lugares establecidos por el INAH.

CAPITULO V

DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

- Regla 36.** Para el desarrollo de actividades de colecta con fines de investigación científica en las distintas zonas que comprende la Reserva, el investigador deberá contar con la autorización correspondiente expedida por la SEMARNAP para tal efecto, así como el consentimiento de los dueños y poseedores de los predios en los cuales se desee realizar las actividades.
- Regla 37.** La colecta con fines de investigación científica podrá ser desarrollada en toda la superficie que comprende la Reserva, preferentemente en sus zonas núcleo, con el fin de generar el conocimiento suficiente, que permita diseñar acciones y estrategias para su preservación.
- Regla 38.** Los proyectos de investigación relacionados con las acciones establecidas en el Programa de Manejo, serán considerados como prioritarios para su realización.
- Regla 39.** 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 sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el Decreto de creación de la Reserva, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.
- Regla 40.** No se permitirá el desarrollo de toda actividad de investigación que implique la extracción, o el uso de recursos genéticos con fines de lucro, o que utilice material genético con fines distintos a lo dispuesto en el Decreto por el que establece la Reserva, o que contravenga lo dispuesto en el Programa de Manejo.
- Regla 41.** Las investigaciones y experimentos manipulativos estarán restringidos a los sitios especificados por la Dirección de la Reserva con apego a la zonificación establecida en el Programa de Manejo.

CAPITULO VI

DE LOS APROVECHAMIENTOS

- Regla 42.** Las personas que realicen actividades de aprovechamiento forestal sustentable o el cambio de uso del suelo deberán contar con la autorización correspondiente que para tal efecto expida la SEMARNAP, así como sujetarse a los términos establecidos en la LF, LGEEPA, sus respectivos reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.
- Regla 43.** El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la reserva, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAP, o en su caso, del acuse de recibo de la presentación del Aviso de aprovechamiento de recursos no maderables.
- Regla 44.** Las personas que realicen aprovechamientos forestales maderables dentro de los sitios autorizados para tal fin, deberán portar en todo momento la autorización correspondiente.
- Regla 45.** El establecimiento y operación de viveros con fines de reforestación o restauración, bajo la modalidad de UMAS, promovidos por ejidos o pequeños propietarios, podrán realizarse sólo en la zona de amortiguamiento de la Reserva.
- Regla 46.** Para la realización de desmontes se deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
- Regla 47.** La Dirección de la Reserva podrá emitir recomendaciones de carácter técnico y logístico, durante la realización de quemas controladas que se realicen con fines de saneamiento y renovación de las plantaciones forestales autorizados.
- Regla 48.** La reforestación de plantaciones, áreas degradadas o aquéllas cuyo uso de suelo esté destinado al aprovechamiento forestal y no cuenten con macizos boscosos para su aprovechamiento, éste se realizará exclusivamente con especies autóctonas de la región.
- Regla 49.** El uso, aprovechamiento y colecta de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables dentro de los terrenos que comprende a la Reserva, podrá realizarse preferentemente por los dueños o poseedores de los predios. Tratándose de particulares o de organizaciones ajenas a los pobladores locales, éstos deberán obtener el consentimiento del propietario o del ejido en donde se ubiquen los predios en los cuales se pretenda desarrollar dicha actividad. En ambos casos, deberán cumplir con lo establecido en la LF, su reglamento y en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.
- Regla 50.** Las actividades agropecuarias podrán ser realizadas en las Subzonas de Asentamientos Humanos ubicadas dentro de la Zona Núcleo, en la Subzona de Aprovechamiento Intensivo y en la Subzona de Usos Múltiples ubicadas dentro de la Zona de Amortiguamiento.

- Regla 51.** El establecimiento de criaderos de fauna silvestre, bajo la modalidad de UMAS, cultivo de especies y técnicas agropecuarias, se sujetarán a lo establecido en el plan de manejo correspondiente, en el Programa de Manejo de la Reserva, así como en las demás disposiciones legales aplicables.
- Regla 52.** Dentro de la Reserva no se permitirá el aprovechamiento de ejemplares, partes o productos de la flora y fauna silvestres de aquellas especies consideradas raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción enlistadas en la NOM-ECOL-059/1994, cuyos fines sean distintos a los establecidos en la norma. Así como el cazar, capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas y sus productos, incluyendo material mineral, sin permiso o autorización correspondiente.
- Regla 53.** Para la realización de quemas de esquilmos agrícolas, residuos de limpias y en general cualquier quema con fines agropecuarios y/o forestales se deberá dar aviso a la Dirección, con la finalidad de que éstas se lleven a cabo de manera adecuada para evitar posibles incendios forestales.
- Regla 54.** El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales dentro de la Reserva, incluyendo las descargas de aguas residuales, deberá apegarse a lo previsto en la LAN, LGEEPA y en las normas oficiales mexicanas en la materia.
- Regla 55.** La aplicación en el uso de plaguicidas agrícolas, estará sujeta a lo previsto por la NOM-052-FITO-1995 y demás disposiciones legales aplicables.
- Regla 56.** Durante la temporada de mayor actividad reproductiva de las distintas especies de fauna silvestre, se podrá limitar el acceso de vehículos automotores a la Reserva, en particular en el camino que conecta la carretera federal Escárcega-Chetumal con el sitio arqueológico de Calakmul.

CAPITULO VII DE LA ZONIFICACION

Los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar en la Reserva, estarán determinadas de acuerdo a la siguiente zonificación:

a) Zonas Núcleo: En estas zonas se permitirán actividades de investigación y colecta científica, saneamiento forestal, limpias tendientes a la preservación de los ecosistemas, inspección y vigilancia, educación ambiental y las visitas guiadas, exclusivamente en aquellas rutas o senderos de interpretación ambiental autorizados por la Dirección.

Zonas de asentamientos humanos dentro de zona núcleo: Son las áreas constituidas por dotaciones ejidales y propiedad privada legalmente establecidas, cuyos usos y destinos son agrícolas y de agostadero. En estas zonas se permitirá el desarrollo de las actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habitan, de ganadería intensiva y estabulada.

b) Zona de amortiguamiento: El área comprendida por los terrenos que rodean a las zonas núcleo de la Reserva para protegerlas del impacto exterior. Esta zona comprende cinco Subzonas:

Subzona de aprovechamiento controlado: Comprendida por las ampliaciones forestales ubicadas en la región surponiente de la Reserva, que por resolución presidencial anterior a la declaratoria de la reserva fueron dotadas. En esta Subzona se podrán realizar actividades de aprovechamiento forestal sustentable; de diversificación productiva de partes y productos forestales, maderables y no maderables, así como el establecimiento de viveros y criaderos bajo la modalidad de UMAS y aquellas que permitan disminuir la presión sobre el recurso forestal y que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de creación de la Reserva. Quedando restringido el desarrollo de cualquier otro tipo de actividad distinto a las mencionadas y aquellas que impacten negativamente el desarrollo natural de los recursos naturales y sus ecosistemas.

Subzona de aprovechamiento intensivo: Áreas dedicadas al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales bajo un manejo intensivo, que comprende parcialmente las superficies de las dotaciones ejidales localizadas en el lindero oriental de la Reserva.

En esta área se podrá realizar cualquier actividad productiva que sea ambientalmente compatible con los objetivos de creación de la Reserva, que permita el desarrollo sustentable de sus pobladores y la suma de esfuerzos para disminuir la presión que ejerce esta Subzona sobre las zonas núcleo. Siempre que se dé cumplimiento a los ordenamientos legales vigentes en la materia y se cuenten con las autorizaciones y permisos para tal fin. Queda restringido el uso de fuego o prácticas de quemas controladas sin la supervisión de la Dirección de la Reserva, así como la apertura de nuevas áreas a la ganadería extensiva.

Subzona de protección de los recursos naturales: Comprendida en su totalidad por terrenos nacionales, ubicada en la porción norponiente de la Reserva y limita con la Zona Núcleo Norte, conteniendo áreas poco alteradas por las actividades humanas. En esta Subzona se permitirá únicamente el desarrollo de actividades de conservación y restauración ecológica, de educación ambiental e investigación y de ecoturismo.

Subzona de usos múltiples: Comprendida por el área ubicada en la franja de influencia de la carretera federal Escárcega-Chetumal, en la que los usos y destinos del suelo han sido virtualmente modificados por el desarrollo urbano. En esta zona se permitirá la realización de actividades recreativas, productivas y de servicios, la instalación y mantenimiento de infraestructura urbana acorde con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y con sujeción a las disposiciones legales aplicables.

Subzona histórico cultural: Es el área comprendida por los sitios arqueológicos dentro de la Reserva y que se encuentran bajo administración del Instituto de Nacional de Antropología e Historia. En esta Subzona se permite el desarrollo de actividades recreativas, de observación de los vestigios arqueológicos y de interpretación ambiental establecidos por la Dirección de la Reserva. Así como las de exploración y descubrimiento de hallazgos arqueológicos.

- Regla 57.** Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva, deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad a lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en materia de impacto ambiental.
- Regla 58.** Con finalidad de proteger las condiciones naturales prevalecientes en las zonas núcleo de la Reserva, así como evitar disturbios en el comportamiento y reproducción de la fauna silvestre, se establece como límite máximo de permanencia simultánea de visitantes, sin contar al guía, en las zonas núcleo, el de 20 personas por sitio o localidad.
- Regla 59.** Las personas que ingresen a las zonas núcleo deberán llevar, al salir del área, la basura generada durante su estancia en la Reserva.
- Regla 60.** En la zona de amortiguamiento podrán continuar realizándose las actividades mineras, forestales y agropecuarias que cuenten con la autorización respectiva y aquéllas emprendidas por las comunidades que ahí habiten y que sean compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable y la vocación del suelo, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico, en los términos del Decreto y el Programa de Manejo.
- Regla 61.** El aprovechamiento de ejemplares y partes de vegetación no maderable podrá llevarse a cabo en la Zona de Amortiguamiento y en la Subzona de Asentamientos Humanos en Zona Núcleo, previo cumplimiento de lo establecido en la LF y su Reglamento.

CAPITULO VIII

DE LAS PROHIBICIONES

- Regla 62.** En las zonas núcleo queda prohibido:
- I. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
 - II. Actividades de apicultura, agricultura y ganadería; con excepción de las Subzonas de Asentamientos Humanos en Zona Núcleo definidas.
 - III. El cambio de uso de suelo.
 - IV. La colecta y aprovechamiento de fauna silvestre con fines pecuarios.
 - V. El ingreso o visita a aquellos sitios en los cuales la Dirección de la Reserva realice o coordine actividades de monitoreo e investigación de la flora y fauna silvestres, así como a las áreas de anidación de aves.
 - VI. La caza y captura de especies de fauna silvestre.
 - VII. La ejecución de obras públicas o privadas.
 - VIII. El tránsito de vehículos automotores, triciclos y motocicletas, por caminos secundarios y brechas, excepto aquéllos de uso oficial que se encuentren en el desarrollo de sus funciones.
 - IX. Llevar a cabo actividades recreativas fuera de las rutas para la interpretación ambiental autorizadas por la Dirección de la Reserva.
- Regla 63.** En la zona de amortiguamiento de la Reserva queda prohibido:
- I. Llevar a cabo actividades recreativas fuera de las rutas y senderos interpretativos autorizados.
 - II. En la Subzonas de Aprovechamiento Controlado, el cambio de uso de suelo de las plantaciones forestales, por cualquier uso distinto al establecido en las resoluciones presidenciales correspondientes.

- III. En la Subzona de Aprovechamiento Intensivo, los desmontes con fines agropecuarios de forma extensiva y el uso de fuego o práctica de quemas controladas sin la supervisión de la Dirección de la Reserva.
- IV. En la Subzona de Protección de los Recursos Naturales, el desarrollo de actividades de agricultura, ganadería, aprovechamientos forestales, mineros y de extracción de agua.
- V. En la Subzona de Usos Múltiples, actividades que impidan el libre paso de las especies de fauna silvestre de la Reserva.
- VI. En las Subzonas Histórico Culturales, el desarrollo de visitas de observación fuera de las áreas designadas para los sitios arqueológicos, sin la autorización expedida por la SEMARNAP.

Regla 64. En la totalidad del área que comprende la Reserva queda prohibido:

- I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos y vasos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, permanentes o intermitentes, salvo que sea necesario para el adecuado manejo de los recursos naturales, el cumplimiento del Decreto de creación de la Reserva y del Programa de Manejo.
- II. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes líquidos, así como desechos sólidos, que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas, fuera de los sitios de confinamiento y destinos finales autorizados para tal fin por las autoridades locales, y rebasar los límites máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas.
- III. Pernoctar y/o acampar en sitios no autorizados.
- IV. Alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a las especies de fauna silvestre.
- V. La introducción de especies de flora y fauna silvestres vivas, consideradas como exóticas a la región y la transportación o traslocación de especies silvestres de una comunidad a otra.
- VI. La fundación de nuevos centros de población.
- VII. La construcción de obras o infraestructura, sin la autorización de la SEMARNAP.
- VIII. El uso de lámparas o cualquier otra fuente de luz para el aprovechamiento u observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.
- IX. Alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres.
- X. Realizar sin autorización actividades de excavación y extracción de materiales pétreos, así como la explotación de bancos de materiales.
- XI. La apertura de brechas y construcción de caminos para el tránsito de vehículos motorizados, sin la autorización de la SEMARNAP.
- XII. La colecta de materiales y restos arqueológicos e históricos sin la autorización correspondiente.
- XIII. La perturbación de las especies de fauna silvestre, así como el maltrato, colecta o daño a las especies de la vegetación presente en la Reserva, durante los recorridos o visitas de recreación y turísticos.

CAPITULO IX

DE LA SUPERVISION Y VIGILANCIA

- Regla 65.** La inspección y vigilancia del cumplimiento del presente instrumento corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal.
- Regla 66.** Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de la Reserva, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o al personal de la Reserva, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

CAPITULO X

DE LAS SANCIONES Y RECURSOS

- Regla 67.** Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia de fuero federal, en la LAN, Ley Minera, LF y sus respectivos reglamentos, y demás disposiciones jurídicas aplicables.
- Regla 68.** El Prestador de Servicios o visitante que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrán permanecer en la Reserva y será conminado por el personal de la PROFEPA y de la Reserva a abandonar el área.
- Regla 69.** Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI Capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

TRANSITORIOS

UNICO. Las presentes Reglas Administrativas entrarán en vigor al día siguiente de la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** del resumen del programa de manejo, el cual incluirá el plano oficial de la Reserva, y se podrán modificar, adicionar o derogar a juicio de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con lo establecido en las disposiciones legales aplicables.

Subcomponente deslinde y amojonamiento**Objetivos**

1. Definir físicamente los límites del área que abarca la RBC, así como sus zonas núcleo y amortiguamiento.

Estrategias

- Realizando el deslinde y amojonamiento del área que conforma la RBC, así como de sus zonas núcleo y amortiguamiento.
- Ubicando los polígonos que conforman el área de la RBC y delimitarlos físicamente en campo.
- Situando los límites de las zonas núcleo y amortiguamiento de la Reserva y delimitarlos en campo.

Acciones

- Determinar los límites de la Reserva mediante el levantamiento de las poligonales del área.
- Determinar los límites de las zonas núcleo y amortiguamiento de la Reserva y delimitarlos físicamente en campo.
- Elaborar el plano de ley de levantamiento topográfico con su cuadro de construcción, cortes y pendientes.

Equipo e instalaciones

Cartas topográficas de los municipios que conforman la Reserva, escala 1:50,000 y 1:10,000, fotografías aéreas, estereoscopio, teodolito, cuentas de 50 m, posicionador geográfico (GPS) y equipo adicional que se defina como necesario.

Subcomponente concesiones

Con respecto a las concesiones, actualmente no existen concesiones realizadas a ningún sector, el único caso de administración diferente al que se establece en el Decreto de Declaratoria de la Reserva, es el correspondiente al área que ocupan los monumentos y restos arqueológicos, a cargo del INAH.

Dentro de este rubro, se ha identificado que la concesión se puede realizar exclusivamente con respecto a infraestructura propiedad de la Federación, de tal forma que se prevé en el cuerpo del Programa de Manejo, el elaborar estudios para identificar las áreas en las cuales se podrá instalar infraestructura de la Reserva, como es el caso de estaciones biológicas, viveros, criaderos, laboratorios, casetas de acceso y vigilancia, senderos de interpretación ambiental y centros de educación ambiental, etc., mismas que podrían en determinado momento ser concesionadas a institutos de investigación y enseñanza superior, comunidades y organizaciones no gubernamentales, para el desarrollo de actividades inherentes a los fines para los cuales fueron construidas.

Todo ello con el propósito de que dicha infraestructura sea administrada y mantenida en óptimas condiciones por aquellas personas o instituciones a las que se les concesione, facilitando el desarrollo de actividades que reditúan en beneficios económicos y de desarrollo para las comunidades, y en un futuro se conviertan en autofinanciables, así como en la generación de conocimiento sobre los aspectos generales de la Reserva.

Subcomponente leyes y reglamentos aplicables**Objetivos**

1. Identificar en forma precisa los instrumentos legales aplicables a la operación de la Reserva de la Biosfera Calakmul.
2. Contar con un sistema electrónico que permita la consulta rápida y eficaz de leyes y reglamentos, así como su actualización permanente.

Estrategia

- Estableciendo mecanismos de comunicación, ya sea directa o electrónica con las dependencias e instituciones responsables del manejo de los instrumentos legales que permita en corto plazo una recopilación completa de los mismos.

Acciones

- Elaborar mediante un sistema computarizado el directorio de leyes y reglamentos aplicables a la operación y administración de la Reserva.
- Instrumentar un programa permanente de revisión y actualización del directorio sobre legislación ambiental aplicable.
- Establecer un banco de consulta en materia jurídica.

COMPONENTE EVALUACION DEL PROGRAMA DE MANEJO

El Programa de Manejo se plantea como un instrumento de planeación de las acciones y actividades a desarrollar dentro del Área Natural Protegida en el corto, mediano y largo plazos, para el adecuado cumplimiento de los objetivos de creación del área.

Debido a lo anterior y basándonos en que las acciones y actividades a desarrollar son planteadas para su desarrollo en periodos de tiempo específicos, el Programa de Manejo se convierte en un documento sujeto a evaluación, revisión y las consecuentes modificaciones, con el objeto de que dichas acciones o actividades atiendan a las transformaciones en el comportamiento de sus componentes social y ecológico, atendiendo a las necesidades que se vayan presentando conforme se aplique y que se apegue a la realidad que se vive en la región.

Subcomponente lineamientos para la modificación del Programa de Manejo.

Para estar en posibilidades de proponer cambios o modificaciones al presente Programa de Manejo, se proponen dos tipos de evaluación:

Evaluación anual

Al término de cada año, se realizará una evaluación de las acciones emprendidas. El Director de la Reserva entregará un documento de resultados a la UCANP y realizará una presentación ante el pleno del CTA, el cual hará las recomendaciones para la continuación o rectificación de los objetivos, estrategias y acciones planteados en cada uno de los Componentes y Subcomponentes que lo conforman.

De esta forma se generarán los expedientes de propuestas de modificación y priorización de las acciones programadas para el plazo de trabajo (corto, mediano y largo, de acuerdo a la calendarización establecida en el presente Programa de Manejo) para cada uno de los años evaluados, de tal forma que al término del tercer año, plazo que se determina para la valuación global, la Dirección de la Reserva presente un informe sobre los objetivos, estrategias y acciones que fueron presentadas en años anteriores y el trato que se les dio a cada una de ellas; ya sea que se hayan redireccionado, concertado o coordinado con algún otro sector para su ejecución, o que no se haya detectado una respuesta inmediata para su atención.

Este informe será el documento de evaluación y análisis base para el desarrollo de las propuestas de modificación del Programa de Manejo.

Evaluación global

Debido a la dinámica de los múltiples factores que inciden en el área, es necesario evaluar la totalidad del Programa de Manejo al menos cada tres años. Para realizar las adecuaciones pertinentes que respondan a las necesidades y condiciones biológicas y socioeconómicas del momento de su evaluación. Esta evaluación debe llevarse a cabo como un proceso de largo alcance y con la participación de todos los sectores de la sociedad involucrados con la Reserva, usando para tal fin las estructuras de organización que han sido generadas a escala local y federal, como es el caso del Consejo Técnico Asesor para la Reserva de la Biosfera Calakmul y el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Para tal fin es necesario contar con un documento de evaluación denominado Expediente de Evaluación del Programa de Manejo de la RBC, el cual será conformado con los expedientes de evaluación anual que sean vertidos por el CTA, de las acciones desarrolladas por la Dirección de la Reserva. Este expediente será presentado por el Director de la Reserva y puesto a consideración del CTA y del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas, para obtener las propuestas formales de modificación y que éstas sean emitidas a la UCANP para que a través de los procedimientos legales y administrativos adecuados, se realicen los cambios y modificaciones al Programa de Manejo.

Subcomponente de indicadores del Programa de Manejo

Indicadores directos del Programa de Manejo

- 1. Desarrollo del Programa de Manejo.-** Número total de acciones realizadas o cumplidas durante el periodo/número de acciones programadas derivadas del Programa de Manejo para el periodo.
- 2. Capacitación en prevención y control de incendios.-** Número de cursos y número de personas capacitadas en la prevención y combate de incendios/número de incendios ocurridos durante el periodo.
- 3. Control integral de plagas.-** Programas de prevención, control y saneamiento aplicados en bosques plagados/número de programas propuestos para el periodo.
- 4. Reforestación.-** Número de especies forestales maderables usadas en programas de reforestación/número de especies forestales maderables que son aprovechadas.
- 5. Restauración de suelos.-** Superficie de suelos restaurados bajo manejo integral/Superficie de suelos degradados.
- 6. Programas de restauración y conservación.-** Número de programas de conservación, restauración, rehabilitación y mejoramiento de suelos elaborados y aplicados para el periodo/número de programas propuestos para su elaboración y desarrollo para el periodo.
- 7. Restauración de ecosistemas.-** Superficie vegetal afectada por siniestros/superficie vegetal restaurada que fue afectada por siniestros.

8. **Plantaciones comerciales.-** Superficies reforestadas con fines comerciales, estéticos, de protección y para obtención de leña/superficie deforestada por estas causas.
9. **Recuperación de flora y fauna.-** Número de especies reintroducidas o recuperadas/número de especies cuyas poblaciones se identifican como disminuidas o desaparecidas de la región.
10. **Infraestructura.-** Número de instalaciones para la operación de la Reserva/número de instalaciones programadas para el periodo.
11. **Programa de educación ambiental.-** Número de escolares que participan en programas de educación ambiental/número total de escolares.
12. **Desarrollo turístico.-** Número de rutas y senderos de interpretación establecidos al inicio del PM/número de rutas y senderos establecidos y en operación durante el periodo.
13. **Concertación y coordinación.-** Número de reuniones, acuerdos y convenios elaborados, desarrollados y signados con los diferentes sectores con los que se coordinan o concertan acciones del Programa de Manejo/número de reuniones, acuerdos y convenios programados para el periodo, de conformidad a las acciones establecidas en el Programa de Manejo que es necesario coordinar o concertar su realización con dichos sectores.

Indicadores indirectos del Programa de Manejo

1. **Brigadas contra incendios.-** Número de personas en brigadas contra incendios/número de personal o pobladores integrantes de brigadas contra incendios capacitadas durante el periodo.
2. **Aprovechamiento de recursos naturales intensivo.-** Número de UMA's con que cuenta la Reserva al inicio del Programa de Manejo/número de UMA's instaladas o registradas para complementar acciones de recuperación, reforestación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestres.
3. **Diversificación productiva.-** Número de programas de diversificación en proyectos productivos sustentables por familias beneficiadas/número de familias que habitan o interactúan con la Reserva.
4. **Investigación y desarrollo tecnológico.-** Número de estudios sobre los recursos naturales existentes en la reserva/número de estudios generados para el periodo.
5. **Tenencia de la tierra.-** Número de predios regularizados/número total de predios en la Reserva.



mapa 1



mapa 2
