

ANEXO 4 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

“BUENAS PRÁCTICAS SUSTENTABLES PARA EL ECOTURISMO”

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN

La Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Área Natural Protegida y Sitio Patrimonio de la Humanidad es uno de los atractivos más relevantes de Maya Ka'an. Debido a su importancia, en estas Guías se hace referencia a sus características físicas y ambientales, en especial para el desarrollo de proyectos dentro del Área Protegida, que deberán cumplir con los requisitos de su Programa de Manejo.

UBICACIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN.

Sian Ka'an se ubica en los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Tulum. Sus límites se hicieron coincidir con fronteras naturales siempre que esto fue posible dentro de la uniformidad topográfica de la Península. El límite oriental es el Mar Caribe, y abarca las dos grandes bahías y la barrera de arrecifes, hasta la profundidad de 50 m en la plataforma continental. Al suroeste los linderos son el límite de los marismas con las selvas subperenifolias y al sur la línea divisoria de los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Othon P. Blanco (19°05'00"). Al norte (20°06'00") y noroeste los límites son políticos, marcados por los linderos de los ejidos Pino Suárez y Chunyaxche. Felipe Carrillo Puerto es la población más importante de la región con menos de 20,000 habitantes. Se localiza a 25 km de los límites occidentales de la Reserva. La descripción exacta de las poligonales de la Reserva se encuentra en el decreto correspondiente publicado en el Diario Oficial de la Federación.

1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.1. FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El estado de Quintana Roo ocupa la porción oriental de la península de Yucatan. Su superficie terrestre abarca 50,840 km², de las cuales la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an representa el 10%. Desde el punto de vista biogeográfico, Sian Ka'an forma parte de la provincia de la península de Yucatan, en la región Caribeña y dentro de la región Neotropical (Rzedowski, 1978). Las subdivisiones de esta provincia son inciertas, aunque sobre la base de la distribución de la vegetación se pueden distinguir dos porciones; una más seca, con bosque tropical caducifolio y bosque espinoso, en el noroeste de la península y otra más húmeda en el resto de la península. En esta última se ubica Sian Ka'an.

1.2. GEOLOGÍA

La península de Yucatán es una área de formación reciente, ya que emergió a fines del terciario. Sian Ka'an se sitúa en la franja más joven de la Península, con la mayor parte de sus terrenos emergidos en el cuaternario hace menos de 2 millones de años. Las zonas de marismas son más jóvenes que las zonas más altas y secas ocupadas por las selvas. Si la placa geológica en la que se asienta Sian Ka'an continúa emergiendo, las bahías se convertirán en marismas.

ANEXO 4 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

“BUENAS PRÁCTICAS SUSTENTABLES PARA EL ECOTURISMO”

Algunos autores sostienen que el levantamiento de la placa no ha sido continuo sino que paso alternadamente por periodos de hundimiento Quintana Roo es parte de una planicie de origen marino, formada por rocas sedimentarias de la Era Cenozoica (Plioceno a Pleistoceno). Las rocas dominantes son calizas granulosas, que le den a la península su relieve característico. El estado es plano, de poca pendiente con dirección sur-norte. Su altura máxima es de 310 m.s.n.m. hacia Xpujil.

La barrera arrecifal constituye un ambiente donde la actividad biológica debida a los corales está dando lugar a la formación de una estructura geológica. La barrera de arrecifes de Sian Ka'an, con cerca de 110 km de longitud, forma parte de la segunda cadena arrecifal más larga del mundo. Los arrecifes disminuyen la energía del oleaje marino, que puede llegar a ser muy destructivo por los huracanes, y dan lugar a las aguas tranquilas de las bahías, donde la sedimentación de material calcareos es muy pronunciada. Ambos factores permiten la implantación y desarrollo de los manglares en las costas.

1.3. EDAFOLOGÍA

En el estado predominan las redzinas rojas, con manchones aislados de litosoles y regosoles. En el norte hay una franja de aridisoles. Los principales tipos de suelos de acuerdo con la terminología maya son: Tsek'el en las partes altas y laderas con buen drenaje; K'ankab al pie de las elevaciones, donde el drenaje no es total y Ak'alche en la partes bajas, con mal drenaje.

Los suelos en Sian Ka'an son generalmente más pobres que los del resto de la Península; son también más jóvenes y poco evolucionados, pedregosos, someros, fácilmente degradables y con potencial forestal. Dentro de la clasificación de FAO (1974), dichos suelos corresponden a los tipos litoral y rendzina. El subsuelo está íntegramente formado por calizas blancas, arenosas, llamadas saskab, no mineralizadas, que por intemperismo se endurecen y forman places en la superficie conocidas como lajas. Entre las lajas la vegetación ha abierto oquedades, y aportado capes delgadas de materia orgánica.

La formación de un horizonte arcilloso es común en suelos antiguos, horizonte que aflora cuando las quemadas o la intemperie destruyen la capa de suelo negro, dando lugar a los suelos rojos de los tipos Chac-luum o K'ankab. Todos ellos son suelos para los que se reportan deficiencias en Mn y K. Solamente en los bajos, y debido al arrastre coluvial desde zonas más altas, se forman suelos profundos, pero de textura muy fina y por tanto inundables, pesados, llamados Ak'alches, que pueden secarse y agrietarse durante la época de secas. Los suelos inundables de las marismas, tipo “margas” y “de turbera”, descansan igualmente sobre la roca calcárea y han sido poco estudiados.

1.4. HIDROLOGÍA

No hay corrientes superficiales en Quintana Roo, con excepción del río Hondo, que lo separa de Belice. El agua de lluvia se filtra y da origen a las corrientes subterráneas que se manifiestan en los múltiples cenotes, lagunas y aguadas en todo el estado.

ANEXO 4 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

“BUENAS PRÁCTICAS SUSTENTABLES PARA EL ECOTURISMO”

El agua de lluvia se filtra a través del sustrato poroso y corre lentamente bajo la superficie en dirección SW-NE (UNAM, 1980). El nivel freático es muy cercano a la superficie. Se encuentra como máximo a 8 m y en las partes más bajas puede aflorar formando lagunas someras, o bien zonas inundables durante las lluvias. La superficie inundada a finales de la temporada lluviosa es superior al 70% en la parte terrestre. En la época seca un 20% de esta permanece inundada y corresponde a las zonas de manglar chaparro donde la concentración salina es elevada. La permeabilidad del sustrato determina la inexistencia de ríos y corrientes superficiales, salvo en aquellos lugares muy bajos donde el nivel topográfico corta el manto freático. Se forman en estos caves lagunas, ojos de agua o manantiales de agua dulce y cahos o canales de escorrentía de las marismas. En las partes altas de la Reserva, los únicos cuerpos de agua son los cenotes, debido al hundimiento de la bóveda karstica, que tienen aguas duras. En la Reserva de Sian Ka'an hay algunos cenotes con más de 50 m de diámetro (Lopez O., 1983); las lagunas formadas en oquedades impermeabilizadas son poco profundas y tienen mayor riqueza orgánica. Se reportan alrededor de 70 con las aguas de la Reserva son por lo general muy transparentes por su dureza y por la oligotrofia, debidas estas a la presencia de un lecho calcareo y poco soluble. Otro factor que contribuye a la transparencia es la poca proliferación de algas y plancton. Para completar el cuadro señalaremos la abundancia de carbonatos y bicarbonatos disueltos; un pH que varía de entre los 7.5 y los 9.0 y la dureza salinidad oscilan entre 2% y 18% en las aguas continentales comunicadas con el mar.

1.5 CLIMATOLOGÍA

El clima de Quintana Roo es en general cálido subhúmedo. La temperatura media anual es de 26° C y la precipitación media es de 1,300 mm anuales. Los meses más calientes son julio y agosto y el más frío es enero. La oscilación térmica anual es de 4.8° C. Se distingue una época de sequía de diciembre a abril. La región está comprendida dentro de la zona ciclónica tropical del Caribe, y los vientos dominantes tienen una dirección este-sureste. Exceptuando la presencia eventual de los ciclones, el clima de Sian Ka'an es benévolo y apto para las actividades humanas. Se clasifica como Aw, cálido sub-húmedo con lluvias en verano. La temperatura media mensual es siempre superior a 22° C, la media anual de 26.5° C. Las temperaturas máximas y mínimas puntuales han sido 44° C y 4.5° C respectivamente. No se presentan heladas.

El 75% de las precipitaciones se presentan en los meses de mayo a octubre. El mes más lluvioso es septiembre con 208.1 mm de promedio y el más seco es marzo con 29.4 mm. La precipitación anual media, según datos de 5 estaciones en 15 años, fue de 1,128 mm (López O., 1983). Las lluvias de invierno, un 25% del total, son originadas por los “nortes”, que se acompañan en ocasiones por vientos de 100 km/h. El viento es un factor casi constante en Sian Ka'an, y sopla predominantemente de este a oeste. No se registran vientos de componente oeste. La nubosidad en la zona es alta, 200 días nublados por año y la humedad relativa promedio es superior al 80%.

Los huracanes son frecuentes en el Caribe y Sian Ka'an presenta un frente amplio a su trayectoria, 11 de ellos han entrado por sus costas en los últimos 88 años (CIQRO-SEDUE, 1983). Los últimos huracanes se registraron en 1974 y en 1987. Las consecuencias destructivas de los huracanes para los asentamientos humanos y los cultivos de litoral han sido una de las causas por las que Sian Ka'an se encuentra despoblado. El mayor asentamiento que hubo en la costa, Vigía Chico, fue abandonado a raíz de su destrucción total por el ciclón Hilda en 1955.

ANEXO 4 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

“BUENAS PRÁCTICAS SUSTENTABLES PARA EL ECOTURISMO”

Sian Ka'an incluye las principales comunidades propias de la península de Yucatán y el Caribe y se sitúa como una zona de transición que permite una diversidad de ambientes en donde se desarrollan organismos tanto mesoamericanos como antillanos. Las principales comunidades son:

- a) Selvas tropicales (150,000 ha aproximadamente) con 4 subtipos (selva mediana subperennifolia, selva baja subcaducifolia, selva baja caducifolia y selva baja inundable).
- b) Vegetación inundable (175,000 ha aproximadamente) que comprende cayos, manglares de franja, manglares chaparros, marismas de zacate, tasistales y comunidades inundables arboladas con dosel abierto.
- c) Comunidades arbustivas (20,000 ha aproximadamente) que incluyen acahuales (vegetación secundaria), quemadales, vegetación de dunas costeras y áreas perturbadas.
- d) Cuerpos de agua (17,000 ha aproximadamente) como cenotes, lagunas interiores, las lagunas costeras y canales de escorrentía.
- e) Bahías (103,000 ha aproximadamente), representadas por cuerpos de agua marina someros con influencia de agua dulce
- f) Plataforma arrecifal (15,000 ha aproximadamente) que abarca hasta la isobata de 50 m hacia mar abierto

2.1 VEGETACIÓN

Los tipos de vegetación más importantes son, de acuerdo con Miranda (1959): selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia (Cabrera, et al., 1982). También existen asociaciones de menor extensión, de distribución irregular como manglar, sabana, tintal, chechenal, tasistal, carrizal-sabal-tular y dunas costeras.

Biogeográficamente, la flora en general presenta una gran similitud con la de la provincia de la costa del Golfo de México, pero destaca un número considerable de endemismos y una estrecha relación con las antillas, mayor que cualquier otra parte de la República (Rzedowski, 1978).

La flora de Sian Ka'an es variada. Actualmente se tienen clasificadas 800 especies (Duran y Olmsted, 1990). Todas estas especies se agrupan en un mosaico formado por diferentes comunidades o tipos de vegetación que dependen de las condiciones edáficas e hídricas: suelos profundos o someros, negros o rojos, secos o con diferentes grados de inundación, y de influencia de sales marinas. (Olmsted, Lopez Ornat y Duran, 1983).

Los tipos principales de vegetación son:

a) Selva subperennifolia y subcaducifolia.

De un 50 a un 75% de sus elementos florísticos conservan el follaje durante la época seca (Miranda, 1959). La altura del dosel varía de 15 a 25 m. Se presenta sobre suelos secos y húmicos. Las especies dominantes entre los árboles son: chechem negro (*Metopium brownei*), chicozapote (*Manilkara zapota*), chaca (*Bursera simarouba*) y dzalam (*Lysiloma latisiliqua*) por este orden, y dentro del estrato más bajo las palmas de chit (*Thrinax radiata*), nakax (*Coccothrinax readi*) y los árboles *Nectandra* spp., *Byrsonima bucidaefolia*, *Caesalpinia gaumeri*, el habin (*Piscidia piscipula*), el guayabillo (*Piscidium sartorianum*), el ya'xnik (*Vitex gaumeri*), despeinada (*Beaucarnea ameliae*) y la palma kuka (*Pseudophoenix sargenti*).

ANEXO 4 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

“BUENAS PRÁCTICAS SUSTENTABLES PARA EL ECOTURISMO”

b) Selvas bajas inundables.

Las selvas bajas inundables son endémicas a la península de Yucatán y en Sian Ka'an están presentes en rejolladas y ak'alches dispersos e inundables, con alturas variables de 6 a 14 m. Las especies dominantes son chechem negro (*Metopium brownei*), chicozapote, pucte (*Bucida buceras*) y dzalam en las partes más altas, y en aquellas más inundables son característicos el tinte (*Haematoxylon campechianum*), el pucte enano (*Bucida spinosa*), *Dalbergia glabra*, la jicara (*Crescentia cujete*) y otros arbolillos resistentes a la inundación periódica del suelo. Existen al menos cuatro variaciones de la selva baja inundable de acuerdo con el vegetal dominante: el pucteal, mucal, bucidal y tintal (Olmsted y Duran, 1986; Olmsted y Duran, 1990).

c) Tasistales.

En ellos dominan el tasiste (*Acoelorrhaphes wrightii*) que es una palma de 4 a 6 m de altura que se desarrolla en zonas inundables de transición hacia las marismas y en los islotes entre los zacatales inundables. Es resistente a los incendios.

d) Pantanos de zacates.

Son zacatales costeros que se inundan con agua de lluvia, pueden presentar grados bajos de salinidad y ocupar enormes extensiones; y las especies dominantes son el tule (*Typha angustifolia*), la sabia (*Cladium jamaicense*), y *Eleocharis cellulosa*.

e) Manglares de franja.

Pantano presente en los cayos y en los bordes de lagunas costeras, con alturas de hasta 12 m, más comúnmente de 6 a 8 m. Sus componentes típicos son los mangles rojo (*Rhizophora mangle*), negro (*Avicennia germinans*) y blanco (*Laguncularia racemosa*), en este orden de resistencia a la salinidad del agua.

f) Manglar chaparro.

Esta formación de (*Rhizophora* sp), es junto con el pantano de zacates, la más extensa en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. Tiene alrededor de 2 m de altura (porque los nutrientes no pueden ser absorbidos por la abundancia de carbonato de calcio) y cubre grandes extensiones de áreas interiores bajas que en época seca posiblemente concentren sales.

g) Petenes.

Los petenes son islas de selva entre las marismas, formados por parches de suelo algo más elevado y por tanto a salvo de la inundación, de la intrusión salina y probablemente de los incendios. Sus tamaños varían de unas pocas decenas de metros de diámetro hasta más de 1 km. Los más grandes suelen presentar un cenote en su centro. Existen dos tipos de petenes, los inundados y los no inundados, de acuerdo al tipo de suelo donde se desarrollan. En Sian Ka'an existen centenares de petenes, posiblemente más que en ninguna otra área protegida del mundo. Muchos de ellos son difícilmente accesibles y la mayor parte permanecen sin intervención humana.

ANEXO 4 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

“BUENAS PRÁCTICAS SUSTENTABLES PARA EL ECOTURISMO”

h) Vegetación de dunas.

Existen aproximadamente 100 km de dunas costeras en una estrecha franja de 100 a 200 m de ancho, que separan el oleaje marino de las lagunas salobres interiores. El 90% de ellas están cultivadas de coco (*Cocos nucifera*), el 10% restante presenta una formación vegetal compuesta por elementos florísticos típicamente antillanos como son el chit (*Thrinex* sp), skimay (*Tournefortia naphaloides*), (*StrumpLia maritime*), rihanona (*Ipomoea pres-caprae*), siricote de playa (*Cordia sebestena*), lirio (*Hymenocallis* sp.), *Sesuvium* sp., uva de playa (*Coccoloba uvifera*), (*Ageratum lifforale*) entre otros (Espejel, 1983).

i) Vegetación de cayos.

Los cayos surgen de las aguas tranquilas de las bahías y lagunas costeras. Su vegetación suele coincidir con la del manglar de franja, con algunos elementos de la flora de las dunas y otros de los petenes, tales como *Ficus* sp., *Metopium* sp. y *Bursera* sp. (matapalo, chechem y palo mulato).

j) Áreas perturbadas.

En la reserva, cerca de 3,000 ha se componen de milpas, potreros y cocalas. No menos de 14,000 ha adicionales son quemadales abandonados de diferentes edades, provocados por incendios originados por el hombre.

ANEXO 4 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

“BUENAS PRÁCTICAS SUSTENTABLES PARA EL ECOTURISMO”

2.2. FAUNA

La fauna del estado de Quintana Roo es típicamente Neotropical y pertenece a la Provincia Yucatanense (sensu Barrera, 1982). Sin embargo, otros autores (Udvardy, 1975) la asimilan con la región costera del Golfo de México, separando la provincia yucateca en la parte norte de la península.

Dentro del variado mosaico ambiental de Sian Ka'an un número notable de especies faunísticas encuentra su hábitat apropiado. Se han realizado compilaciones de la diversidad de grupos faunísticos en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (Navarro y Robinson, 1990; Navarro y Suárez, 1992). Los inventarios mencionados arrojan la cantidad de 2,161 especies faunísticas registradas en los siguientes: hidromedusas (7 especies), sifonóforos (34 especies), corales escleractineos y gorgonáceos (84 especies), helmintos parásitos (41 especies), quetognatos (3 especies), poliquetos (55 especies), oligoquetos (4 especies), pseudoscorpionidos (4 especies), copepodos (619 especies), copepodos planctónicos (16 especies), crustáceos (276 especies), Odonatos (47 especies), coleópteros lamelícornios (74 especies), sifonápteros (15 especies), dípteros (310 especies), abejas nativas (90 especies), aves (339 especies), mamíferos (103 especies).

Según Navarro et al. (1990), entre los mamíferos destacan las cinco especies de felinos neotropicales: jaguar (*Panthera onca*), puma (*Felis concolor*), ocelote (*F. pardalis*), tigrillo (*F. weidii*), leoncillo (*F. yagouaroundi*), el tapir (*Tapirus bairdii*), saraguato (*Alouatta pigra*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado temazate (*Mazama americana*), jabalí de labios blancos (*Tayassu pecari*), jabalí de collar (*Pecari tajacu*), tepescuintle (*Agouti paca*), sereque (*Dasyprocta punctata*), taira (*Eira barbara*), oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*), mico de noche (*Potos flavus*), manatí (*Trichechus manatus*) y el cachalote (*Physeter catodon*).

Se estima que hay más de 320 especies de aves (residentes y migratorias), entre las que se encuentran no menos de 70 especies acuáticas (Lopez Ornat, 1983). Destacan las colonias de fragata rabihorcado (*Fregata magnificens*), pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), el cormorán o camacho (*Phalacrocorax olivaceus*), gaitan o cigüeña (*Mycteria americana*), ibis blanco (*Eudocimus albus*), espátula rosa (*Ajaia ajaja*), 15 especies de garzas, y la presencia del flamenco (*Phoenicorhynchus ruber*), el Bobo (*Sula leucogaster*) y el escaso, casi extinto Jabirú (*Jabiru mycteria*), el ave más grande de América.

En cuanto a reptiles la lista aún no se encuentra recopilada, pero entre las especies conspicuas se tienen las siguientes: la tortuga blanca (*Chelonia mydas*), la tortuga laúd, la tortuga caguama (*Caretta caretta*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), el cocodrilo (*Crocodylus moreletii* y *C. acutus*), varias especies de tortugas terrestres y dulceacuícolas (*Rhynoclemys* sp.), y la nauyaca (*Bothrops asper*).

Al igual que los reptiles, la lista de anfibios es aún incompleta, las especies que se han registrado en la zona son: *Bufo valliceps*, *Rana* sp, *Hyla staufferi*, *Hyla microcephala*, *Hyla loquax*, *Leptodactylus melanonotus*, *Hypopachus cuneus*, *Agalichmis calidris*, *Smilisca baudini*, *Rhyronobyas vemulosa*.