

La biodiversidad en Campeche

Estudio de Estado

Resumen de la información contenida en la obra

Antecedentes

México forma parte del selecto grupo de países a los que por su enorme riqueza biológica se les denomina países megadiversos y ocupa un privilegiado tercer lugar entre los mismos. La sobreposición de dos regiones biogeográficas (Neártica y Neotropical), su clima, orografía y provincias geológicas resultan en una gran variedad de ecosistemas y microclimas y un número elevado de endemismos. El país es el primero por su fauna de reptiles (717 especies), el segundo en mamíferos (451 especies) y el cuarto en anfibios (282 especies) y fanerógamas (circa 25 000 especies).

El 32% de fauna nacional de vertebrados es endémica de México y el 52% la comparte únicamente con Mesoamérica. A nivel mundial existen 20 órdenes, 119 familias, 1057 géneros y alrededor de 4 332 especies de mamíferos. De lo anterior, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) reporta que México posee el 50% de los 20 órdenes, con 35 familias, 166 géneros y 451 especies de mamíferos que constituyen la diversidad mastozoológica en el país y corresponden al 29.4% de las familias, 15.7% de los géneros y 10.4% de todas las especies del Continente Americano. Los murciélagos y roedores son los más diversos, pues representan 79.2% de todo el complejo mastozoológico mexicano. Además, hay 9 géneros y 148 especies endémicas en 6 órdenes: Rodentia (110), Chiroptera (14), Insectívora (11), Lagomorpha (8), Carnívora (4) y Marsupialia (1).

El sureste de México tiene una historia geológica compleja que ha producido más especies de vertebrados que cada uno de los países centroamericanos, de manera que casi un tercio de las especies de mamíferos terrestres son endémicas de esta parte del país. El estado de Campeche reporta un total de 4 379 especies registradas hasta el momento, de las que resaltan mamíferos acuáticos con 15, mamíferos terrestres 105, aves 489 especies y reptiles 99.

Este libro pretendió conjuntar el conocimiento de la biodiversidad del estado de Campeche a través del trabajo de investigación serio, dedicado y perseverante de prestigiados científicos de diversas instituciones de excelencia que han estudiado la flora, fauna y ecosistemas campechanos desde hace décadas y cuyos productos hoy permiten acciones requeridas para la conservación y el uso sustentable de esa biodiversidad. A través de este esfuerzo se contribuye a generar la línea base necesaria para orientar las políticas del Estado en la materia.

Se debe tener presente que Campeche está conformado por un mosaico diverso en el que se combina una enorme diversidad biológica con una milenaria cultura como la maya, que ha promovido el uso en diversas escalas de esa biodiversidad con la que comparte íntimamente su identidad e historia. La proliferación de las haciendas henequeneras, de la explotación del palo de tinte, del chicle, la explotación de la sal, las maderas preciosas y la presencia de árboles frutales únicos en esta región de México, configuraron un contexto peculiar que además sirve de cobijo a cinco de las seis especies de felinos reportadas para el país, en especial de jaguar, cuya población es la más grande de México.

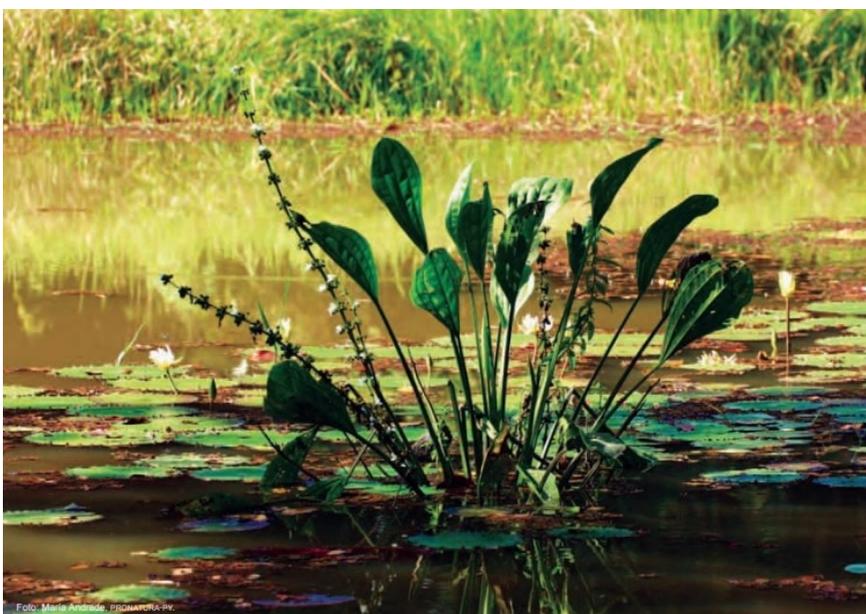


Foto: María Andrade, PRONATURA-PY.

Contexto físico

El estado de Campeche se encuentra localizado geográficamente en el oeste y sureste de la península de Yucatán, con una extensión de 56 859 km²; limita al norte y noroeste con el estado de Yucatán, al este con el estado de Quintana Roo y con Belice. Al sur con el estado de Tabasco y Guatemala, al oeste con Tabasco y el Golfo de México.

Geográficamente, el estado de Campeche forma parte de la península de Yucatán. Éste, constituye un bloque tectónico sin plegamientos, proveniente del Paleozoico de origen calcáreo que define en gran parte la hidrología del Estado.

Campeche es un estado con frente costero en cuyo litoral se extrae el mayor volumen de petróleo (51% del nacional); su región sur es fronteriza con Guatemala, y está distribuida en una de las más importantes cuencas hídricas del país en términos de su volumen, el Sistema Grijalva-Usumacinta; y la península de Yucatán. Su litoral tiene una extensión de 525.30 km, correspondiente al 4.5% de la longitud del litoral nacional y al 6.8% del litoral del Golfo de México, con una superficie de la plataforma continental frente al litoral campechano de 51 000 km².

En la entidad se identifican tres ambientes morfogenéticos también llamados subprovincias fisiográficas: I) planicie septentrional de tierras bajas: conformada por montañas y planicies extendidas que se distinguen por estar compuestas de materiales rocosos con una topografía baja de menos de 30 msnm, sin escurrimientos superficiales y una morfología ondulada de promontorios y hondonadas de fuerte pedregosidad; II) mesetas y lomeríos centrales: conformada por planicies, planicies colinosas y lomeríos de buen drenaje, en ocasiones con drenaje deficiente que origina planicies de inundación de diverso tamaño rodeadas por lomeríos kársticos; y, III) planicies sudoccidentales: son planicies bajas, menos de 50 msnm cuya fisonomía propicia procesos acumulativos asociados al drenaje, por ello, en esta parte del territorio se captan los afluentes que vienen de las partes altas de Campeche, Chiapas, Tabasco y el vecino país de Guatemala.

El clima de la península de Yucatán es notoriamente influenciado por los mares que la circundan (e.g. la posición geográfica, las corrientes marinas, los vientos dominantes, los eventos meteorológicos extraordinarios, como los huracanes, que en esta parte del país son tan recurrentes), y ayudan a definir el clima del estado de Campeche. En general, los climas predominantes en el Estado son los cálidos y muy cálidos con lluvias en verano; las precipitaciones mínimas son al final del invierno y principios de verano.

La temperatura promedio anual es de 26.2 °C y la precipitación promedio anual de 1 272.8 mm. En el estado se reporta la ocurrencia estacional de canícula o sequía intraestival (reducción de la precipitación durante los meses de julio y agosto), generada por una onda de alta presión proveniente del norte que debilita a los vientos alisios, en una franja que bordea la parte noreste de la laguna de Términos, así como una porción en el norte del Estado.

El estado de Campeche, cuenta con siete cuencas hidrológicas y 2 200 km², de lagunas costeras que conforman la Región Hidrológica XII, Península de Yucatán, en la cual, hay dos subregiones: Poniente y Candelaria. Esta última subregión cuenta con la zona de mayor precipitación pluvial de la zona, y es una de las que presenta valores más altos en el país –1 700 y 1 800 mm–, con un promedio de 1 169 mm de precipitación anual.

En el sur de Campeche se presenta una serie de depósitos de agua conocidos en la región como aguadas o akalches. Estos depósitos se generan durante la temporada de lluvia, debido a la saturación de la zona vadosa en el subsuelo, como consecuencia de la alta precipitación

La naturaleza cárstica de la península de Yucatán es una de las causas de que la mayor fuente de agua en la región sea el agua subterránea, donde el nivel freático se encuentra a profundidades que van de 6 m a 90 m; es esta la principal fuente de agua para todos los usos y también el principal cuerpo receptor de la precipitación que se infiltra y de las aguas residuales.



Foto: Centro EPOMEX-UAC.

Foto: Centro EPOMEX-UAC.

Con relación a los suelos, en Campeche se hay una diversidad producto de las tres grandes zonas geomorfológicas, teniendo 13 de los 32 grupos de suelos considerados en la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo 2006. Los Leptosoles son los suelos más comunes en el estado de Campeche, son poco profundos, ya que están limitados por roca dura continua; son suelos azonales y sin rasgos morfológicos claramente expresados. Se encuentran distribuidos en todo el territorio estatal exceptuando la parte oeste, ubicándose principalmente en planicies y lomeríos kársticos. Los Vertisoles se localizan en las partes bajas del relieve. Son suelos arcillosos que presentan grietas que se abren y cierran periódicamente al cambiar las condiciones de humedad. Por su alto contenido de arcilla y relativo alto contenido de materia orgánica, estos suelos se consideran como fértiles. También se reporta la presencia de suelos tipo Phaeozem, Gleysol, Solonchak, Luvisol, Notisol, Fluvisol, Calcisol, Cambisol y Regosol.

El estado de Campeche cuenta con 523 km de litoral, que representa 4.51% del total del país. Además, ocupa el segundo lugar nacional en superficie de plataforma continental con 51 100 km².

Contexto socioeconómico

Para el año 2005, la población del estado de Campeche ascendía a 754 730 personas (49% hombres y el restante 50%, mujeres). Este volumen representa 8.6 veces más que la que habitaba la entidad a fines del siglo XIX, cuando se iniciaron los levantamientos censales en todas las entidades del país. A pesar de que la población de Campeche ha aumentado aproximadamente en la misma proporción que la de todo el país a lo largo del siglo XX, la proporción estatal respecto a la nacional siempre ha sido muy baja, ya que representa menos del 1%. La densidad poblacional promedio de la entidad es de sólo 12.15 personas por kilómetro cuadrado, una de las proporciones más bajas a nivel nacional.

De acuerdo con datos del INEGI, en casi un siglo la población urbana de Campeche aumentó de 34 a 74%. Es decir, en el año 2005, tres de cada cuatro habitantes de Campeche residía en localidades urbanas. Por otra parte, entre 1910 y 2005 la población rural en el estado de Campeche ha disminuido de 66 a 26%, pues en 1930, 55% de la población campechana vivía en localidades rurales, es decir, con menos de 2 500 habitantes, y esta proporción disminuyó a sólo 26% en el año 2005. Este cambio tan marcado no es una situación particular del estado de Campeche, sino que en términos generales, es resultado de un proceso que ha caracterizado durante el siglo XX a todo el país. Así, para el año 2000, cerca de la mitad de la población de la entidad (316 837 personas, 46%) residía en sólo dos localidades (la ciudad de Campeche y Ciudad del Carmen) mientras que en 3 073 localidades rurales (con menos de 2 500 habitantes) vivían 200 380 personas, representando 29% de la población total de la entidad.

De los 89 084 hablantes de lengua indígena en el estado de Campeche (13.2%) la inmensa mayoría (77.7 %) habla Maya (62 249 habitantes). En Campeche la población maya alcanza los 69 249 habitantes equivalente al 77% del total del Estado.

La tenencia de la tierra en su forma ejidal es relevante en Campeche. Estos territorios abarcan 3 137 984 de hectáreas, 52.57% del total de la superficie estatal.

Entre 1993 y 2006 el producto interno bruto (PIB) del estado de Campeche participó aproximadamente con el 1.2 y con 1.1% al PIB nacional. Entre el 2000 y 2006 la principal actividad económica del estado fue el sector secundario, en particular, la minería que representó el 44 y 42% del PIB estatal en comparación a los otros sectores. Dicha importancia económica se relaciona con la explotación de los hidrocarburos.

La importancia del sector terciario en la economía corresponde a las tendencias que se dan a nivel nacional y se alienta con la promoción de la rama del turismo por el gobierno estatal, que también ha tratado de impulsar el sector secundario con la promoción para el asentamiento de maquiladoras. En el 2000, la población ocupada en el sector terciario cubría 51%, el sector secundario el 21% y el primario el 25% de 243 323 personas ocupadas a nivel estatal.

El estado de Campeche posee una de las tasas de desempleo más bajas del país, lo cual tiene relación con el hecho de que posee una de las menores densidades de población de todo México, con cerca de 13 habitantes por km², más bajo en comparación con la nacional que es de 53 habitantes por km² para el año de 2005. Campeche presenta el octavo lugar a nivel nacional en índice de marginación y es el municipio de Calakmul el que presenta más problemas.

Para el crecimiento e integración económica de las ramas de producción la entidad posee una red carretera de 4 387 kilómetros, donde 1 333 corresponden a la troncal federal, 1 058 a la estatal y 1 994 a caminos rurales. La dinámica económica de la industria del petróleo ha profundizado el desarrollo desigual de los servicios en las ciudades y comunidades del Estado. Tal es el caso del aeropuerto e infraestructura portuaria en Ciudad del Carmen, la cual es mayor que en la ciudad de Campeche. En el 2006, Ciudad del Carmen acaparó 92% de los 57 351 vuelos. Lo mismo sucede con el servicio marítimo, la infraestructura portuaria es de poca relevancia en la capital del Estado y de mayor importancia en Ciudad del Carmen, por ser ésta una base de operaciones de Petróleos Mexicanos (PEMEX). Tal situación norma y polariza el desarrollo económico regional rezagando las otras actividades económicas, tales como, el turismo y el sector agropecuario.

En Campeche hay 690 fuentes de abastecimiento de agua, de ellos, el 77% son pozos profundos. Se recolecta un total de 2 567 000 metros cúbicos diarios en promedio, de los cuales, el municipio de Campeche extrae, aproximadamente, el 48% en 100 pozos. El uso del agua se asocia con la cantidad de viviendas y 65% corresponden a los municipios de Campeche y Carmen que comprende cerca del 60% de la Población total estatal. El agua para riego agropecuaria representa el 10% de la superficie sembrada, por lo tanto, su uso es insignificante.

La pesca en el estado de Campeche es una de las actividades económicas más importantes. Toda la actividad pesquera costera se lleva a cabo desde Isla Arena, al norte; hasta Nuevo Campechito, al sur; e incluye los municipios de Tenabo, Calkiní, Campeche, Hecelchakán, Palizada, Carmen y Atasta.

Estudios de Caso

Migración, deforestación y pérdida de la biodiversidad en el estado de Campeche

Adaptaciones culturales y formas de relación de los chuj con su entorno natural en el estado de Campeche



Foto: Unai Markaida, ECOSUR.

Foto: Unai Markaida, ECOSUR.

Contexto normativo e institucional

Leyes

El Estado de Campeche ha llevado a cabo esfuerzos importantes en los últimos años para mejorar su marco legal e institucional para la protección ambiental. A pesar de esto, es claro que aún hace falta trabajar en fortalecer la capacidad jurídica e institucional instalada tanto a nivel estatal como municipal; en el diseño de reglamentos normas y criterios que operacionalicen las leyes; en la construcción de mecanismos de coordinación transversal; y en generar programas integrales que permitan la intersectorialidad de las políticas y acciones.

A nivel de legislación, Campeche cuenta con distintas generaciones de Leyes Oficiales que regulan distintas temáticas. A continuación el listado:

- Ley de Educación Ambiental
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos
- Ley de Pesca y Acuicultura Sustentable
- Ley de Agua Potable y Saneamiento
- Ley de Planeación
- Ley de Asentamientos Humanos
- Ley Ganadera, Apícola y Ganadera
- Ley para hacer Quemadas
- Ley Ganadera
- Ley Agrícola
- Ley de Protección de los Animales
- Ley sobre Poblaciones Típicas y Lugares de Belleza Natural
- Ley de Educación Ambiental
- Ley de Vida Silvestre
- Ley de Fomento de las Actividades Artesanales en el Estado de Campeche

Más recientemente, éstas son las legislaciones de última generación en el Estado:

- Ley de Turismo para el Estado de Campeche: promovida por el Ejecutivo Estatal y que responde al propósito de establecer el marco normativo adecuado que permita impulsar el crecimiento y aprovechamiento turístico con orden y equilibrio, acorde a los estándares internacionales del sector.
- Ley de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica del Estado de Campeche, que viene a llenar un vacío normativo y cuyo objetivo es fijar normas que fomenten, impulsen, fortalezcan y coordinen las acciones públicas y privadas orientadas a desarrollar la investigación científica y la innovación tecnológica, al tiempo que permite que el Estado pueda tener acceso a recursos presupuestales que la Federación destina a éstos programas, así como las siguientes leyes en materia de medio ambiente y aprovechamiento sustentable.

También existen una serie de acuerdos oficiales que regulan temáticas socioambientales y medidas de seguridad con criterios técnicos y enfoque ecológico:

- Acuerdo del Ejecutivo por el que se expide el Criterio Ecológico CEP-SE-001-2003, que establece las condiciones para la localización de bancos de materiales pétreos en el estado de Campeche, así como sus parámetros de diseño, aprovechamiento y medidas mitigatorias en materia ambiental.
- Acuerdo del Ejecutivo del Estado por el que se dictan las medidas de seguridad para regular la movilización de colmenas, producción de miel y sus subproductos dentro del territorio del estado de Campeche.
- Acuerdo del Ejecutivo del Estado por el que se crea el Fondo Ambiental para el estado de Campeche



Foto: Victor Kú, ECOSUR.

Contexto normativo e institucional

Marco institucional

En Campeche el arreglo institucional está compuesto por el conjunto de reglas e incentivos que establecen quienes pueden participar en el sector ambiental, así como qué es lo que los diferentes participantes pueden o no llevar a cabo. Esto es aplicable a sectores en particular como el caso del agua.

Estudios de Caso
Agropecuaria Santa Genoveva SAPI de CV

A nivel estatal, sin embargo, el tema del ambiente no es visto con la importancia que reviste. Las instituciones estatales y municipales encargadas del ambiente en Campeche no cuentan con la fortaleza necesaria para encargarse de la tarea con propiedad. La tendencia nacional para descentralizar las decisiones, acciones y procesos de gestión y política ambiental, ejerce una presión excesiva en las instancias gubernamentales de esos dos niveles, las cuales carecen del presupuesto, personal capacitado e infraestructura necesarias para manejar adecuadamente la biodiversidad campechana.

Las principales instituciones que tienen competencias en materia ambiental son:

- Secretaría de Desarrollo Social estatal y la subsecretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SubSEDUMA)
- Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable (SMAAS)
- Procuraduría de Protección al Ambiente estatal
- Comité de Planeación para el Desarrollo del estado de Campeche (COPLADECAM)
- En su organización administrativa, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) se divide en regiones, dos de las cuales tienen cobertura en el estado de Campeche: Regional Golfo de México Planicie Costera, a la que pertenece el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, y la Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano, a la que pertenecen la Reserva de la Biosfera de Calakmul, la Reserva de la Biosfera Los Petenes, y una porción de la Reserva de la Biosfera Ría Celestún. Adicionalmente la CONANP es responsable de la atención de los tres sitios Ramsar del estado, el Área Natural Protegida de Flora y Fauna Laguna de Términos; la Reserva de la Biosfera Los Petenes y la Playa Tortuguera de Chenkán, con una cobertura de 897 937 ha de humedales, principalmente de zonas de manglar, reconocidos desde el año 2004.

En la entidad existen 11 municipios (Calakmul, Calkiní, Campeche, Candelaria, Carmen, Champotón, Escárcega, Hecelchakán, Hopelchén, Palizada y Tenabo), que conforme a sus estructuras administrativas atienden los aspectos ambientales de diversas formas y prioridades.

En general, el nivel de organigrama se ubica en Coordinaciones o Jefaturas de Departamento de Ecología, adscritas a las áreas de Dirección de Desarrollo Social, Servicios Públicos, Desarrollo Rural, Desarrollo Urbano y sólo el caso del municipio de Palizada tiene una Dirección de Pesca y Ecología; el resto genera Departamentos, Oficinas y Subdirecciones de menor presupuesto, personal y nivel de influencia en la planeación de los municipios. Las acciones principales de estas áreas municipales se circunscriben a aspectos de educación ambiental, atención de manejo de residuos sólidos urbanos y a la coordinación con las áreas estatales y federales.

Sobre la gestión institucional de la biodiversidad en Campeche se puede mencionar, en términos generales, los siguientes aspectos:

- 1) La política ambiental en Campeche ha tenido un ámbito de acción limitado y los instrumentos promovidos, tales como los ordenamientos territoriales, tienen poca efectividad para modificar las principales tendencias de degradación del ambiente y de los recursos naturales debido principalmente a intereses y agendas políticas y sectoriales, y al presupuesto relativamente escaso dedicado a los asuntos ambientales.
- 2) No obstante el desarrollo institucional observado, la cuestión ambiental ha continuado al margen de la toma de decisiones de la política económica y de los principales sectores productivos de la entidad.
- 3) Las políticas de desarrollo urbano, agropecuaria y agraria, así como de los sectores turismo y portuario, han inducido procesos que favorecen la deforestación, erosión y el uso no adecuado del suelo. Asimismo, el diseño de políticas carentes de la visión ambiental, resultan en acciones que resultan en el aumento del riesgo y vulnerabilidad.
- 4) No se han diseñado instrumentos de fomento para la aplicación de tecnologías limpias.
- 5) La política ambiental se ha restringido a regulaciones de carácter coercitivo, lo que impone obligaciones, restricciones, sanciones y gran cantidad de trámites. Sin embargo, la pobre capacidad de las instituciones ambientales en los tres niveles de gobierno, ha fomentado la discrecionalidad en la aplicación de la ley.
- 6) La debilidad del marco legal estatal es complementada con procesos lentos en el diseño, revisión y aprobación de adecuaciones o bien de nuevas leyes ambientales necesarias para el estado. A esto es necesario agregarle la carencia de reglamentos que permitan la aplicación de esas leyes o el incumplimiento de los mismos, aun cuando estos ya existen y están vigentes.

Gestión de la biodiversidad

Campeche tiene 2 342 118 ha de superficie protegida, lo que representa más de 41% de la superficie del estado; ocupa el primer lugar en la protección de litorales en todo el país, más de 60% de su litoral está sujeto bajo algún tipo de régimen de protección. En 176 kilómetros de su litoral se distribuyen 11 campamentos tortugueros, distribuidos en cuatro de los seis municipios costeros. Actualmente, tiene tres y media áreas naturales protegidas (ANP) de carácter federal, dos estatales y dos municipales.

De las ANP de carácter federal, dos y media se localizan en ecosistemas costero-marinos: la Laguna de Términos, Petenes y la porción de territorio de Campeche contenida en Ría Celestún, equivalente a 45% de la superficie total del ANP; y la terrestre corresponde a la Reserva de la Biosfera de Calakmul, que es combinación de un macizo de selva alta y media en muy buen estado de conservación, con la existencia de monumentos arqueológicos mayas de la ciudad de Calakmul y la presencia de asentamientos humanos generados por procesos de políticas públicas federales de colonización de tierras en la década de los sesentas y setentas del siglo XX.

La Reserva de la Biosfera Calakmul es la de mayor extensión (723 185 ha) del trópico mexicano, en esta, protege 12% de la selva alta, mediana y baja subperennifolia del país, es uno de los reductos más importantes para la fauna donde habitan especies de felinos de América tropical (e.g. jaguar, el ocelote, el tigrillo, el yaguarundi), árboles altos que favorecen la presencia de nutridas tropas de monos aullador y araña; habitan animales como el tapir, el oso hormiguero, el venado temazate, el jabalí cachetes blancos, el pavo ocelado y la perdiz; mientras el dosel es ocupado por loros y pericos, coas, chachalacas y calandrias; dicha fauna, propia de la región neotropical, en muchos casos las especies son raras, endémicas y en peligro de extinción.

El panorama general de las áreas naturales protegidas decretadas en Campeche se establece como positivo en términos de la política ambiental en toda la cobertura de los tres órdenes de gobierno, así como en la difusión del conocimiento y empoderamiento de la sociedad; pero negativo o insatisfactorio en términos de su misión, del financiamiento irregular, de la implantación y seguimiento de sus programas de conservación y manejo, así como de la propia participación y continuidad de los Consejos Consultivos; ya que no se han detenido, en los términos deseables óptimos, la deforestación, los incendios provocados, el cambio de uso de suelo, la caza furtiva, ni el tráfico de especies de flora y fauna, entre otros. No obstante, los diferentes sectores de la sociedad (gobiernos, academia, sectores, organizaciones no gubernamentales (ONG), pueblos indígenas y ciudadanía) siguen construyendo políticas, proyectos y acciones que buscan sumar a la propia política de la CONANP para avanzar en la conservación, protección y uso sustentable de la biodiversidad local que contribuya a mantener el equilibrio ecosistémico del estado, con opciones sustentables de bienestar para los habitantes de la región.

En Campeche existen 17 unidades de manejo ambiental (UMA) que han tenido permisos para extraer aves canoras y de ornato, de las cuales 11 estuvieron operando en el 2008 principalmente con permisos de extracción de pericos.



Foto: María Andrade, PRONATURA-PY.

Foto: María Andrade, Pronatura-PY.

Biodiversidad

Diversidad de ecosistemas

El emplazamiento biogeográfico y la evolución geológica de los paisajes en el estado de Campeche, le confieren una alta diversidad de ecosistemas a nivel regional y local. En los ambientes terrestres estacan las selvas altas, medianas y bajas perennifolias, subperennifolias y subcaducifolias; en los ambientes marino costeros hay sistemas de dunas, playas e islas tanto de origen carbonatado como terrígeno, regulados por el ritmo de las mareas, las corrientes litorales, los patrones de viento y el oleaje; también se encuentran los humedales costeros como petenes, bajo inundables, lagunas, sistemas fluvio-lagunares, estuarios, manglares, pastos marinos y los sistemas arrecifales.

Los bajos inundables, mejor conocidos en la región como akalches, tienen un funcionamiento hidrológico típico de planicies residuales kársticas impermeables, que colectan los escurrimientos superficiales que le confieren la característica de inundabilidad y que caracteriza la diversidad de los ecosistemas asociados y su resistencia a los periodos de estrés hídrico.



Arrecifes coralinos. Fuente: <http://www.sxc.hu>

Tipos de ecosistema/ cobertura	Generalidades	Comunidades vegetales
Petenes	Los petenes son pequeñas “islas” de vegetación arbórea, principalmente de selva mediana perennifolia y subperennifolia así como de manglar, que se encuentran inmersas en medio de amplias zonas inundables de tipo pantanoso, conocidas como “marismas”. La zona de los petenes de Campeche es una Reserva de la Biosfera (RBLP) con una extensión de 282 857 ha; de las cuales cerca de la mitad corresponde a la zona marina que se extiende hasta las 12 millas del mar patrimonial y abarca los municipios de Calkiní, Hecelchakán, Tenabo y Campeche.	La vegetación en la RBLP, está representada por 678 especies de plantas superiores, incluyendo a 24 especies endémicas de la península de Yucatán, 3 amenazadas (<i>Tabebuia chrysantha</i> , <i>Zinnia violácea</i> y <i>Thrinax radiata</i>) y 5 sujetas a protección especial (<i>Tillandsia festucoides</i> , <i>T. Flexuosa</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rizophora mangle</i> y <i>Avicennia germinans</i>)
Lagunas costeras	La laguna costera más importante de Campeche es la laguna de Términos y representa uno de los ecosistemas más estudiados del país y ocupa el segundo lugar en extensión en el litoral del Golfo de México con una superficie de 160 000 ha y forma parte del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT) con una superficie de 705 016 ha.	En el APFFLT existen alrededor de 84 familias y 374 especies de vegetales terrestres y acuáticos en ecosistemas de dunas costeras, manglares, vegetación de pantano, selva baja, palmar, matorral espinoso, matorral inerme, vegetación riparia, selva alta-mediana y vegetación secundaria, además de pastos marinos.
Sistemas fluvio lagunares estuarinos	En la región de la laguna de Términos desemboca una porción de la principal red hidrológica de la zona costera mexicana del Golfo de México, constituida por los ríos Mezcalapa, Grijalva y Usumacinta, los cuales han desarrollado un amplio complejo fluvio-lagunar-estuarino. Este complejo incluye a los ríos Palizada, Chumpán y Candalaria, a las lagunas litorales Pom-Atasta, Puerto Rico, San Carlos y Del Corte, Del Este-San Francisco-El Vapor, Balchacah y Panlau los cuales integran el sistemas Pom-Atasta, Palizada-Del Este, Chumpán-Balchacah y Candalaria-Panlau. También se encuentran otros sistemas fluvio lagunares estuarinos relevantes como Pom-Atasta (dentro de la llanura costera de Campeche formada por los ríos Grijalva y Usumacinta; está formado por más de 10 lagunas interiores de dimensiones variables, con una superficie total aproximada de 300 km ² y una profundidad promedio de 2.7 m); Palizada del este, Chumpan-Balchacah, y Candalaria Panlau.	Existe muy poca información referente a la vegetación asociada a estos sistemas. Se estima que existen 18 comunidades vegetales integradas en tres grandes formas biológicas: las herbáceas con diez, las arbustivas con una y las arbóreas con siete. Reportan 133 especies agrupadas en 103 géneros y 58 familias. 17 especies pertenecientes a 12 familias son plantas estrictamente acuáticas. Las familias mejor representadas son: Leguminosae, Cyperaceae, Poaceae, Orchidaceae y Convolvulaceae. Las herbáceas son el grupo dominante en el paisaje seguido por los manglares.

Continuación.

Tipos de ecosistema/ cobertura	Generalidades	Comunidades vegetales
Esteros	Los esteros más relevantes de Campeche son Sabancuy y Pargo, ambos asociados a la laguna de Términos.	<p>En el estero de Sabancuy se reporta la presencia de 68 especies, 33 de peces y 35 de invertebrados: 17 especies de moluscos, 15 de crustáceos y 3 de equinodermos.</p> <p>En el estero Pargo se reportan 77 especies de peces agrupados en 30 familias destacando que el 53% son visitantes ocasionales y el 51% son consumidores de segundo orden. Las familias mejor representadas son: Pomadasyidae, Gerridae, Sparidae, Sciaenidae, Engraulidae, Tetraodontidae, Lutjanidae, Ariidae, Batrachoididae y Diodontidae.</p>
Estuarios	En Campeche el estuario más importante es el que se forma por la desembocadura del río Champotón, en donde se constituye un ecosistema costero moderadamente estratificado con una circulación de flujo de dos capas y un marcado gradiente de salinidad que oscila con las mareas y por el volumen de descarga del río, que en promedio es de 0.2 x 10 ⁹ m ³ /año. El sedimento en la desembocadura del río se integra por arena calcárea y arcillas; hojas de manglar en descomposición predominan hacia el interior del río.	Parches de mangle rojo circundan el estuario. Se reportan 53 especies de peces agrupados en 12 ordenes y 25 familias e identifican al genero <i>Oreochromis</i> como introducido.
Manglares	Cubren extensiones grandes de áreas inundables a lo largo de la costa, en especial en la parte norte y oeste del estado; que corresponden a las áreas naturales protegidas de los Petenes y Laguna de Términos con una superficie conjunta de 255 350 ha.	Al suroeste de la laguna de Términos se localiza el bosque de manglar más maduro, en donde se reportan árboles con diámetros mayores de 1 m y alturas entre 25 y 30 m. Los bosques de manglar en Campeche están constituidos por combinaciones de las especies: <i>R. mangle</i> (mangle rojo), <i>A. germinans</i> (mangle negro), <i>L. racemosa</i> (mangle blanco) y <i>Conocarpus erectus</i> (mangle botoncillo) con asociaciones de popal, carrizal, tular, chechén, palo de tinte, chicozapote, chacá, anona y sabal.
Pastos marinos	La distribución y extensión de estos ecosistemas es incierta y es evidente la necesidad de investigación científica sistemática; sin embargo existen algunos reportes de los pastos marinos en la región de laguna de Términos.	La franja costera litoral de Campeche es zona de distribución de vegetación sumergida, particularmente fanerógamas conocidas como pastos marinos en donde destacan la hierba tortuga (<i>Thalassia testudinum</i>), la hierba manatí (<i>Syringodium filiforme</i>) y <i>Haludole wrightii</i> .
Dunas, playas e islas	<p>Tamaulipas, Tabasco y Campeche tienen sistemas de dunas con valores menores de diversidad. Esta variación depende de factores ambientales e historias de uso propios de cada localidad (intensidad de aprovechamiento, grado de estabilización, riqueza de hábitats, cercanía de vegetación que sirva como fuente de propágulos), así como con factores geográficos -clima, tipo de suelo, intensidad de vientos y de aspersión salina-</p> <p>En cuanto a las playas, Campeche cuenta con 523 km de litoral, por lo que los sistemas de playa son abundantes y diversos con predominio de playas arenosas y rocosas.</p> <p>La isla del Carmen es la más grande de Campeche y se integra al área natural protegida de laguna de Términos, tiene una gran belleza natural y potencial turístico en sus 153 km² de superficie, donde destacan paisajes de tipo lacustre y marino, complementados por la existencia de vestigios arqueológicos.</p>	No se identifica literatura que describa características particulares de ecosistemas de dunas para el estado de Campeche.

Continuación.

Tipos de ecosistema/ cobertura	Generalidades	Comunidades vegetales
Arrecifes coralinos	Campeche en particular, es uno de los estados del Golfo de México que posee arrecifes altamente desarrollados en cuanto a su diversidad, abundancia y extensión.	Se ha reportado un total de 136 especies distribuidas en 6 grupos taxonómicos: corales duros (40), corales blandos (16), hidrozoarios (8), esponjas (59), anélidos poliquetos (5) y anémonas (8).
Selva alta y mediana subperennifolia	Se encuentran como masas boscosas en la región del centro y sur-sureste. Este tipo de vegetación se presenta (I) formando una ancha franja paralela al límite con el estado de Quintana Roo, ocupando casi en su totalidad al municipio de Calakmul, (II) a manera de saltos dispersos abarcando diferentes regiones de los municipios de Escárcega, Candelaria y Palizada.	Los árboles representativos de este tipo de vegetación son el chicle (<i>Manilkara zapota</i>), la caoba (<i>Swetenia macrophylla</i>), el pukte' (<i>Bucida buceras</i>) y el ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>).
Selva mediana caducifolia y subcaducifolia	Estas comunidades vegetales se encuentran en toda la parte sur de Campeche, se extienden desde de la parte centro-norte de la meseta de Zohlaguna, en el municipio de Calakmul, hacia el noroeste del estado abarcando casi más de la mitad con el límite de Yucatán.	Los árboles característicos de estas selvas son el pich (<i>Enterolobium cyclocarpun</i>), el chechem negro (<i>Metopium brownei</i>), la ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>) y el ya'axnik (<i>Vitex gaurmeri</i>)
Selva baja perennifolia y subperennifolia	Estos tipos de vegetación se pueden encontrar dispersos como pequeños manchones en todo el estado, en áreas más o menos extensas en la región centro, aproximadamente ocupando unas 38 524 ha, en especial en los municipios de Champotón y Hopelchén, y de manera fragmentada al sur.	Los árboles característicos de estas selvas son el tinto (<i>Haematoxylum campechianum</i>), el chooch kitam (<i>Hyperbaena winzerlingii</i>), el boob chi'ich' (<i>Coccoloba cozumelensis</i>), el sak cheechem (<i>Cameraria latifolia</i>) y el satj'iitsa (<i>Neomillspaughia emarginata</i>).
Selva baja caducifolia y subcaducifolia	Las selvas baja caducifolia y subcaducifolia se encuentran bien representadas en el norte del estado, estas comunidades se van extendiendo de manera gradual desde el norte del municipio de Champotón hacia Yucatán.	Los árboles característicos son el chak ch'ooy (<i>Cochlospermum vitifolium</i>), el chak kiis (<i>Gyrocarpus americana</i>), el siliil (<i>Diospyrus cuneata</i>), el pixoy (<i>Guazuma ulmifolia</i>) y el chak kuy che' (<i>Pseudobombax ellipticum</i>).
Sabana	Se localiza en la región de Los Chenes, al centro-este del estado, en el municipio de Dzibalchén, y en su parte norte, en el municipio de Calkiní, también en algunas áreas hacia el sur, en los municipios de El Carmen y Palizada.	Las especies características son el saja' (<i>Curatella americana</i>), el chi' (<i>Byrsonima crassifolia</i>), el joma' o más conocido como güiro (<i>Crescentia cujete</i>), el sacate (<i>Schizachyrium microstachum</i>) y el jol che' (<i>Cladium jamaicense</i>).
Palmar	Este tipo de vegetación se encuentra bien representado en el sureste del estado.	La especie característica es <i>Scheelea liebmannii</i> (corozo); sin embargo para las zonas inundables se forman manchones casi puros de <i>Acoelorrhapha wrightii</i> (tasiste). También hay comunidades de <i>Chamaedorea</i> spp., <i>Bactrix</i> spp., y <i>Thrinax</i> sp.
Vegetación halófila y gipsófila	Se desarrolla en suelos con alto contenido de sales, por lo general dominan las hierbas o vegetación de poca altura, como la que se encuentra en las costas al oeste de Campeche, en el municipio de Tenabo; en la región de la montaña, al este del municipio de Hopelchén; y una extensión considerable al sur, en el municipio de Candelaria, muy cerca del límite con el estado de Tabasco.	Las especies características son <i>Bouteloua americana</i> y <i>B. disticha</i> ; entre otras, se pueden encontrar algunos representantes de los géneros <i>Atriplex</i> , <i>Salicornia</i> y <i>Suaeda</i> de la familia Chenopodiaceae. La familia Portulacaceae es también importante como parte de la flora en estos ambientes.

Estudios de Caso

La vegetación de los Petenes de Campeche

Los Petenes de Campeche, Reserva de la Biosfera

Los bajos inundables en Campeche

Estudios de Caso

- Moluscos de la laguna de Términos
- Aves de humedal
- Tortugas marinas en las costas de Campeche
- Ofiuroideos del estado de Campeche
- Crustáceos de la laguna de Términos
- Las heliconias de Campeche
- Los peces de la Reserva de Calakmul
- Programa estatal de protección y conservación de la tortuga marina en Campeche
- Las icacinaceas de Campeche
- El cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* en la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche

Biodiversidad

Diversidad de especies

De las 145 familias de plantas registradas en el Estado, las más importantes por su número de géneros y especies son: Fabaceae, Poaceae, Orchidaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae y Bromeliaceae. Aunque también están representadas las familias Annonaceae, Boraginaceae, Cactaceae, Cyperaceae, Heliconiaceae, Icanaceae, Orchidaceae, y Polygonaceae.

En cuanto a la fauna, se reporta un total de 4 379 especies registradas hasta el momento en el Estado. Se reconoce la necesidad y falta de estudios de biodiversidad en el estado, principalmente insectos y arácnidos.

La base del estado alberga un registro de 21 especies de anfibios, de las cuales, 19 se ubican en las selvas húmedas del sur y sólo 12 especies, cuya distribución es amplia, ocupan la porción más seca en la parte norte.

Según investigaciones recientes, en Campeche habitan 21 familias, 66 géneros y 99 especies de reptiles, mismas que representan 71% de las 140 reportadas para la península de Yucatán y 12% del total de reptiles reportados a nivel nacional. En la península de Yucatán arriban a desovar cinco de las siete especies de tortuga marina que anidan en costas de México, la Carey (*Eretmochelys imbricata*), la blanca (*Chelonia mydas*), la lora (*Lepidochelys kempi*), la caguama (*Caretta caretta*) y la laúd (*Dermochelys coriacea*).

De las 1 070 especies de aves reportadas para México, 489 (46%) se registran en Campeche, colocándolo al Estado entre las primeras diez entidades del país con mayor riqueza de aves. Aunque Campeche carece de especies endémicas, a nivel de la región biogeográfica península de Yucatán que incluye los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, además del Petén en Guatemala y Belice; se registran 19 especies. El principal hábitat para especies endémicas, residentes y migratorias es el manglar-

En el estado de Campeche, se registran 99 especies de aves consideradas en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Ecológica Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, de las cuales 62 (13%) se clasifican en protección especial, 22 (5%) amenazadas y 15 (3%) en peligro de extinción. Dos especies (el águila harpía, *Harpia harpyja* y la guacamaya roja, *Ara macao*) se extinguieron en el Estado como resultado de la pérdida de las selvas altas perennifolias.

Los mamíferos acuáticos que habitan en el estado de Campeche pertenecen a los órdenes Cetacea, Sirenia y Carnivora. Están representados en cuatro órdenes, 13 familias, 33 géneros y 50 especies. Se considera que en el Golfo de México se distribuyen 28 especies de cetáceos, el manatí y la nutria de río. En el estado de Campeche se encuentra representado 30% del total de mamíferos acuáticos documentados para el país; de estas especies 13 son estrictamente marinas, una incursiona en ambos ambientes y una es estrictamente dulce acuícola.

Dadas las características fisiográficas de Campeche, el grado de endemismo no es sobresaliente, solamente se registran en el estado dos especies endémicas a México: el ratón yucateco (*Peromyscus yucatanicus*) y el ratón tlacuache (*Tlacuatzin canescens*). El pulpo rojo (*Octopus maya*) es endémico de la bahía de Campeche y la costa norte de Yucatán.



Foto: José del C. Puc Cabrera

Meleagris ocellata. Foto: José del C. Puc Cabrera.

División o Filo	Número de especies
Crustáceos	240
Moluscos	660
Equinodermos	74
Poliquetos	322
Peces marinos	356
Peces dulceacuícolas	61
Anfibios	21
Reptiles	99
Aves	489
Mamíferos terrestres	105

Comparativo de la diversidad de especies en Campeche. Fuente: La biodiversidad en Campeche. Estudio de Estado.

Biodiversidad

Diversidad genética

Entre los escasos estudios hallados que analizan la diversidad genética de algunas de las numerosas especies silvestres que habitan en el estado, hay algunos trabajos dirigidos a caracterizar especies amenazadas, como monos araña (*Ateles*), monos aulladores (*Alouatta pigra*), tepezcuintle (*Agouti paca*), cérvidos como *Mazama americana* (venado rojo), *M. pandora* (Venado café de la península de Yucatán), y *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca).

En cuanto a especies acuáticas, se han reportado estudios de diversidad genética de poblaciones de camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*) de la bahía de Campeche, del camarón fantasma del género *Lepidophthalmus*, del caracol manzana (*Pomacea flagellata*).

Entre los estudios de diversidad genética a realizar en el estado, también se han considerado las plagas (insectos, moluscos o mamíferos) que afectan cultivos, ganado u otros animales domésticos; y que pueden transmitir enfermedades a los humanos, especies domésticas o fauna silvestre. Así, se han analizado los piojos de distintos tipos de palomas (géneros *Physconelloides* y *Columbicola*).

Estudios de Caso

Algunos estudios de diversidad genética de la microbiota del estado de Campeche

Hacia el conocimiento del flujo genético del delfín *Tursiops truncatus* en aguas costeras del estado de Campeche

Diversidad genética de *Psittacanthus*

Importancia biotecnológica de los recursos microbianos

Variabilidad genética del camarón blanco *Litopenaeus setiferus*

Potencial de los recursos genéticos y necesidades de estudio. Prospección en Campeche

Diversidad genética de aves

Estudios relacionados con la determinación de biodiversidad microbiana edáfica en Campeche



Foto: Jorge Correa Sandoval, ECOSUR.

Colonia de flamencos. Foto: Jorge Correa Sandoval, ECOSUR.

Oportunidades de conservación

La actividad cinegética está restringida principalmente a especies como el pavo ocelado, el faisán, chachalaca, paloma de alas blancas y codornices. La información que se tiene sobre los paquetes de cacería de un pavo ocelado en el 2008 varió entre \$2 000 pesos para los cazadores locales hasta \$35 000 pesos para extranjeros.

Si se consideraran los diferentes rubros que cubren los servicios ambientales (extracción no maderable, plantas medicinales, turismo de naturaleza, protección contra erosión, captura de carbono, regulación hidrológica, soporte a las pesquerías, nuevos conocimientos y materias primas, culturales, estéticos, religiosos y de patrimonio histórico), el estado de Campeche podría obtener cerca de \$2 950 millones de dólares en servicios ambientales por año. Además, si se compara el valor económico total (VET) de los servicios ambientales de Campeche es 1.5 veces mayor que el PIB del sector forestal nacional reportado para el año 2004 (\$USD 1 885.00).

Lo anterior muestra claramente el gran potencial del estado de Campeche en cuanto a servicios ambientales. Además, la tendencia mundial sugiere que el valor de uso directo aumentará significativamente en la medida de que el turismo de naturaleza, la obtención de plantas medicinales y la producción de miel se realicen de manera sustentable y obtengan una certificación internacional que aumente el valor de los productos y servicios. Adicionalmente, existen otras actividades aún no valoradas en los servicios ambientales.

Para 2010 había tres tipos de proyectos integrales para articular y fortalecer el sistema de áreas naturales protegidas (ANP) existentes en el estado de Campeche: a) el Corredor Biológico del Río Candelaria, que conectará funcionalmente a dos de las regiones protegidas más importantes del país, b) el Sistema de Parques Mocú-Guayacán, que ampliará y reforzará las ANP de la región de Calakmul y, c) Parques Ecohídricos, que garantizarán la conservación y mantenimiento de la calidad del agua del 65% de la población del estado de Campeche.

Estos proyectos han sido diseñados para los tres niveles de gobierno y complementan en gran medida los esfuerzos de conservación de las áreas ya declaradas. Por tal motivo, se propone la conformación de un Sistema Estatal de ANP que oriente los planes de manejo de cada área hacia metas más amplias de conservación. La mayoría de las áreas propuestas son de tenencia de la tierra ejidal y se localizan en suelos poco aptos para actividades agropecuarias. Esta situación las hace viables de declaratoria en la medida que se busque el consenso de los propietarios de la tierra y la sociedad usuaria de los bienes y servicios ambientales provenientes de estas zonas.

Aunado a lo anterior, la declaratoria voluntaria de áreas protegidas (ejidales y privadas) y UMA eficientes alrededor de las ANP puede ser de gran relevancia para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el estado de Campeche; sobre todo aquellas que conectan otras áreas protegidas.



Foto: José del C. Puc Cabrera, ECOSUR.

Factores de presión

Los procesos más importantes que afectan a la biodiversidad de Campeche son la pérdida de hábitat, la introducción de especies exóticas, la sobreexplotación de recursos, la contaminación y los efectos asociados al cambio climático. La quema de terrenos para la preparación de áreas de cultivo, los incendios forestales y la apertura de nuevas tierras tanto para la agricultura como para la ganadería son las principales causas de pérdida de hábitat y por tanto, una de las principales amenazas a la biodiversidad de Campeche.

Con respecto a las pesquerías, se tiene que aunque el pulpo rojo (*Octopus maya*) es endémico de la bahía de Campeche y la costa norte de Yucatán, ésta es la única especie de pulpo explotada y representa el 10% del volumen total de las capturas. Su pesquería ha sufrido fuertes impactos por la pesca ilegal (buceo) que atenta particularmente contra hembras. Asimismo, el camarón rosado se encuentra sobreexplotado y el camarón siete barbas ha alcanzado su nivel máximo de explotación.

El caracol es la primera pesquería de Campeche en cuanto a volumen vivo en la presente década. Representa el 60-80% del caracol desembarcado en el país. Es una pesquería multiespecífica basada en ocho especies de interés comercial. Se colectan por buceo libre cinco especies de gran tamaño, principalmente tombarro (*Turbinella angulata*), seguida del sacabocado (*Busyon perversum*) y en menor medida la lanceta (*Strombus costatus*), el chacpel (*Pleuroploca gigantea*) y la campechanita (*Fasciolaria tulipa*). También se practica la colecta a pie sobre especies de menor tamaño como la campechanita, el molón (*Melongena melongena*), la chivita (*M. corona*) y el caracol canelo (*S. pugilis*), de las que no existen registros de captura. Es una pesquería sobreexplotada y de difícil sustentabilidad por el carácter accesible y longevo del recurso, concentrada en los meses de mayo-julio cuando no se capturan otras especies de mayor valor comercial (escama, pulpo).

En el estado de Campeche existen cuatro especies de jaiba (*Callinectes rathbunae*, *C. sapidus*, *C. similis* y *C. bocourti*). Se captura con trampas y aros jaiberos. El 78% de las capturas se realizan sobre individuos con talla inferior a la talla legal (110 mm), lo que ha sugerido una sobreexplotación. Esta situación produjo el cierre de la pesquería en 2001.

Las amenazas a la biodiversidad son multifactoriales y éstas en su conjunto pueden tener un efecto adverso de tipo sinérgico por lo cual, en la mayoría de las ocasiones, es difícil establecer con evidencias una relación causa-efecto. Aunque el estado de Campeche se encuentra entre los estados con la menor densidad de población, se han identificado actividades humanas y procesos que tienen un efecto adverso directo o indirecto sobre la biodiversidad.

Las comunidades asentadas en dos áreas naturales protegidas, Calakmul y Balam-Kú, no son históricas sino vinieron de otros estados del centro y norte del país. Por lo tanto, la explotación de la selva y su transformación no ha sido sustentable, aunado al reto de no contar con agua, la cual se tiene que traer a través de un acueducto a un costo ambiental enorme. Se ha tratado de realizar ordenamientos comunitarios y municipales en estas áreas protegidas pero al no decretarse, sigue el uso desordenado de recursos vegetales y animales, no obstante que su vocación y aptitud es en pro de actividades de conservación y turismo alternativo.

Por otro lado, cambio de uso de suelo que se presenta en los ecosistemas del estado de Campeche, se debe en gran medida a: la ganadería extensiva en los municipios de Escárcega, Candelaria, Palizada y Carmen; la intensificación agrícola y la agricultura itinerante del 26% de la población rural; el crecimiento urbano en las principales ciudades y comunidades de los 11 municipios; el desarrollo desorganizado de infraestructura de carreteras y caminos rurales y; en general, a los modelos tecnológicos empleados inadecuadamente para la biodiversidad del trópico húmedo.

Los resultados derivados de diferentes procesos de planeación, registran que el cambio de uso de suelo, la deforestación y la fragmentación del hábitat son las amenazas más importantes en términos de su impacto a nivel de superficie territorial. En el municipio de Calakmul, las amenazas más altas a nivel de ecosistema se registraron en las selvas altas y selva mediana perennifolia y subperennifolia.

También se ha reportado que el descontrol y tráfico en la expedición de permisos para la explotación forestal y el inadecuado manejo de compradores ha provocado una deforestación, en más de 200 mil hectáreas de zona maderera que existen en el estado de Campeche. Asimismo, se ha mencionado que el actual marco legal forestal alienta la corrupción y saqueo de los recursos madereros, al no existir un adecuado control sobre el corte de madera.

El caso de la deforestación que se presenta en la zona de Calakmul y Candelaria es muy particular, ya que a partir de 1973 como consecuencia de las políticas de colonización del momento y a la apertura de la carretera Escárcega-Chetumal, la población del sur de Campeche creció a más de 60 000 habitantes, 23 115 en Calakmul y 37 681 en Candelaria, en menos de 30 años. Los actuales pobladores de la frontera sur de Campeche vienen de casi todos los estados de la República Mexicana, predominando tabasqueños, veracruzanos, chiapanecos, duranguenses, tlaxcaltecas, así como campechanos del norte.

La formación de pastizales para la ganadería es probablemente la actividad responsable de la mayor pérdida de cubierta vegetal en el estado desde 1969. Se ha reportado que la deforestación anual en el sur de Campeche ha sido de 3.9% desde 1969 y el mayor impacto se dio a finales de los 70 y principios de los 80 durante el boom petrolero en que se deforestaron más de 10 000 hectáreas de bajos para abrir pastizales y arrozales. Los arrozales fracasaron, y las áreas abiertas fueron transformadas en potreros.

Como amenazas a la biodiversidad de las áreas naturales protegidas de Campeche, se tienen: incendios forestales, caza, tala y pesca furtivas, tala de mangle y extracción de arena en el ANP de Laguna de Términos y Petenes, y la cacería ilegal en Calakmul particularmente la zona norte y la zona de Constitución. Asimismo, el uso de artes de pesca prohibidos (tanques de buceo para captura de pulpo) y captura de recursos pesqueros en periodos de su veda.

Por otra parte se tiene la falta de definición de la superficie y límites de los terrenos nacionales, la irregularidad de la tenencia de la tierra, uso de tecnologías no sustentables con relación a los ecosistemas de influencia (usos de agroquímicos convencionales en humedales dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos).



Foto: Manuel Weber, ECOSUR.

Foto: Manuel Weber, ECOSUR.

De igual manera, como amenazas se tiene la introducción y descontrol de las especies invasoras como tilapia y el pez diablo en las aguas del ANP Laguna de Términos, y finalmente el cambio de uso de suelo en las selvas medianas y alta por invasiones para asentamientos, ganadería y agricultura particularmente en Calakmul y las áreas naturales protegidas estatales de Balam-Kin y Balam-Kú.

Como amenazas naturales en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, se tienen a las sequías prolongadas e incremento de temperatura ambiental en el mediano y largo plazo, carencia de agua y competencia por ella entre el hombre y la fauna silvestre.

Estudios de Caso

Amenazas a aves en paisajes de agricultura tradicional de tumba-roza y quema

Amenazas a la diversidad genética microbiana

Deforestación en el estado de Campeche. Causas directas e indirectas de la principal amenaza sobre la biodiversidad

Por otra parte, la agricultura itinerante (roza-tumba-quema) que se realiza en la región, utiliza diferentes agroquímicos para el combate de plagas, dentro de las que destacan las malezas y los insectos, así como, fertilizantes químicos. En general, no se cuenta con una asesoría, que brinde las indicaciones necesarias para una aplicación segura. Entre los cultivos que más agroquímicos usan para asegurar su producción están el arroz, sorgo, caña de azúcar, algodón, sandía, frijol, maíz, frutales, tomate, calabacita, entre otros. De los agroquímicos que más se usan están el propanilo, paraquat, benomil, carbofuran, clorpirifos, metomilo, 2,4-D, captán, endosulfán, malatión, metamidofós, paratión, mancozeb y diurón. Dependiendo del paquete tecnológico la cantidad de plaguicida aplicada varía de acuerdo al tipo de cultivo, sin embargo, se tiene en promedio una aplicación de 36 kg i.a./1 000 hectáreas. Cabe destacar que el uso de herbicidas es más intenso que el de los insecticidas.

Usos tradicionales

En Campeche el uso de la fauna silvestre es una tradición milenaria desde los mayas hasta las comunidades actuales. Estos satisfacen gran parte de sus requerimientos materiales y culturales a través del uso directo e indirecto de los vertebrados e invertebrados terrestres y acuáticos del estado. La fauna es aprovechada como alimento, con fines medicinales y artesanales o como recreación en la práctica de la caza y pesca. Más recientemente está cobrando auge el uso con fines eco-turísticos, debido a que en la entidad aún existen áreas naturales de selvas y manglares en buen estado de conservación, que albergan una gran variedad de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos silvestres.

En Campeche el conocimiento sobre patrones de caza de las comunidades campesinas, los cazadores furtivos y deportivos y las políticas gubernamentales modernas en materia de regulación cinegética, está aún limitado a la descripción de patrones y tendencias básicas, más que a entender los procesos que determinan dichos patrones. La mayoría de las investigaciones se han realizado en la Gran Región de Calakmul, al sureste del estado. Las tres especies principales cosechadas por indígenas son: el tepezcuintle (*Cuniculus paca*), el pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) y el venado temazate (*Mazama* sp.); mientras que los mestizos inmigrantes prefieren el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), antes del tepezcuintle y el pecarí de collar.

Estudios han reportado sobre el efecto de la caza en las poblaciones de tres especies de venados (*Mazama americana*, *M. pandora* y *O. virginianus*), encontrando que las dos especies de *Mazama* sp. se encuentran estables a pesar de un intensa y continua cacería; mientras que las poblaciones de venado cola blanca han disminuido.

Además del uso cinegético, en el estado se practica la captura de aves canoras y de ornato con fines comerciales (legal e ilegal), para su venta como mascotas, actividad que tiene una importancia considerable en Campeche, que además no ha sido explorada desde el punto de vista científico.

En el estado de Campeche habitan 489 especies de aves silvestres, de las cuales el 60% (293 especies) pueden ser utilizadas como aves canoras y de ornato entre las que se encuentran pericos, palomas, yuyas o calandrias y gorriones. Una considerable cantidad de loros, tucanes, urracas, aves rapaces, gallinas de monte y numerosas especies canoras son capturadas y extraídas cada año por tramperos locales y foráneos para venderse en los mercados nacionales e internacionales. El número es difícil de estimar con precisión, debido a que una considerable proporción se realiza en forma no regulada o ilegal.

De igual forma, algunas especies de anfibios y reptiles como las ranas arborícolas, tortugas dulceacuícolas, iguanas y cocodrilos juveniles, son capturadas y usadas como mascotas a nivel estatal.

Los recursos tiburón, cazón y raya tienen una historia importante en el estado de Campeche. Se capturan por la flota artesanal y de mediana altura. Actualmente, la pesquería de tiburones y rayas es una alternativa de explotación cuando otras especies de mayor valor comercial como el pulpo, camarón y caracol se encuentran en veda o para aquellos pescadores que no cuentan con permiso de pesca para esas especies de alto valor comercial. Los cazones (*Rhizoprionodon terranova*, *Sphyrna tiburo*, *Carcharhinus acronotus*), especies de tiburones pequeños y juveniles de especies de tiburones grandes, son explotados a lo largo de todo el año, principalmente entre los meses de marzo a junio y en octubre.

Entre las especies de rayas, la balá (*Dasyatis americana*

na) es la más importante, con un promedio de captura por año de 1 330 toneladas entre 1997 y 2005, siendo su captura mayor al promedio reportado para tiburón-cazón en el mismo periodo (1 270 toneladas). Esto la convierte en la especie de elasmobranchio más importante en las capturas del estado. Otras especies de rayas relativamente frecuentes en las capturas son la raya pinta (*Aetobatus narinari*) y la chucha (*Rhinoptera bonasus*).



Foto: Unai Markaida, ECOSUR.

Estudios de Caso

La apicultura en el estado de Campeche
Flora melífera de Campeche
Conservación y aprovechamiento del Guayacán en el estado de Campeche
Manejo del pavo ocelado
Usos y beneficios ecológicos, económicos y sociales que proporcionan los ecosistemas de manglar en el estado de Campeche
El pecarí labios blancos (<i>Tayassu pecari</i>) en Campeche: uso, conocimiento actual y estado de conservación
¿Son las UMA extensivas sustentables en Campeche?
Frutos comestibles de Campeche
Enzimas extraídas de frutos nativos

Forma de citar la obra:

Villalobos-Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.), 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México

En web:

[Volumen único](#)



Coordinación de Estrategias de Biodiversidad y Cooperación

Contacto:

estrategias.biodiversidad@conabio.gob.mx

<https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EE>



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD