

# ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA



## Parque Nacional **NUEVO UXMAL** YUCATÁN y CAMPECHE Noviembre 2023

Archivo CONANP



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS  
NATURALES PROTEGIDAS

**Cítese:**

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Noviembre 2023. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida Parque Nacional Nuevo Uxmal, municipio de Santa Elena, Yucatán y municipio de Calkiní, Campeche, México. 160 páginas que incluyen tres anexos.

**Foto de portada:** Archivo CONANP.

El presente documento fue elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por conducto de la Dirección General de Conservación y la Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano. Con la participación de Sharon Patricia Morales Díaz, Luis Antonio García Almaraz, Eduardo Castillo López, Alejandro Rendón Correa, Arturo Montero García, Julio César Sánchez Chávez, Pedro Jorge Mérida Melo, Alberto León Oropeza, Jatziri Alejandra Calderón Chávez, Jorge Rodríguez Álvarez, Sebastián Mejía Valencia, Óscar Alberto López Sandoval, Yolanda Rosalía Rojas Paredes, Zarah Itzel Sosa Hernández, Athziri Carmona Sánchez, Laura Elena Díaz Villegas y María José Fernández Villavicencio.

**DIRECTORIO**

María Luisa Albores González

*Titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*

Humberto Adán Peña Fuentes

*Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*

Gloria Fermina Tavera Alonso

*Directora General de Conservación*

Fernando Alonso Orozco Ojeda

*Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano*

**AUTORIZÓ**

\_\_\_\_\_

Humberto Adán Peña Fuentes

*Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*

**VALIDÓ**

\_\_\_\_\_

Gloria Fermina Tavera Alonso

*Directora General de Conservación*

**REVISÓ**

\_\_\_\_\_

Lilián Irasema Torija Lazcano

*Directora de Representatividad y Creación de*

*Nuevas Áreas Naturales Protegidas*

Con fundamento en los artículos 67 fracción I, 69, fracción VIII y 72 fracción VI del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022.

**8 DE NOVIEMBRE DE 2023**





## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	4
I. INFORMACIÓN GENERAL .....	6
A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA .....	6
B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA .....	6
C) SUPERFICIE .....	8
D) VÍAS DE ACCESO.....	9
E) MAPA(S) CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE.....	10
F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO .....	12
II. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	12
A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER.....	12
1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	12
2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS .....	23
B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN.....	40
C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES..	44
D) RELEVANCIA, A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL, DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA .....	45
D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	47
E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA.....	49
F) UBICACIÓN RESPECTO A LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADAS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO).....	52
G) CONECTIVIDAD ECOLÓGICA .....	58
III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA .....	61
A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES .....	61
A.1) HISTORIA DEL ÁREA.....	61
B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL .....	64
C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES ..	78
D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA.....	81
E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR .....	81
F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA.....	87





F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO ..... 89

G) CENTROS DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO ..... 91

IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA ..... 91

    A) ZONIFICACIÓN Y SU SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIERE LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEEPA ..... 91

    B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO ..... 95

    C) ADMINISTRACIÓN ..... 95

    D) OPERACIÓN ..... 96

    E) FINANCIAMIENTO ..... 98

V. BIBLIOGRAFÍA ..... 100

VI. ANEXOS ..... 114

    ANEXO 1. LISTADO DE COORDENADAS ..... 114

    ANEXO 2. LISTA DE FLORA Y FAUNA PRESENTE EN LA PROPUESTA DE PN NUEVO UXMAL ..... 115

        FUNGA ..... 116

        FLORA ..... 116

        FAUNA ..... 137

    ANEXO 3. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 PRESENTES EN LA PROPUESTA DE PN NUEVO UXMAL ..... 156

        FLORA ..... 157

        FAUNA ..... 157



## INTRODUCCIÓN

La posición geográfica de la Península de Yucatán, en la que tres de sus flancos están rodeados por mares, su relativa cercanía al Trópico de Cáncer, el relieve dominado por geofomas de planicies y su historia geológica (CONABIO, 2021), han generado condiciones únicas que permiten el establecimiento de diversos tipos de vegetación, los cuales son hábitat de especies de flora y fauna endémicos de México y de la misma Península.

Con la finalidad de proteger esta importante biodiversidad y promover un manejo sostenible de los ecosistemas, en la Península de Yucatán se han decretado diversas áreas naturales protegidas (ANP) tanto de carácter federal como estatal, así como otros instrumentos de conservación como lo son las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC). Si bien están presentes estos mecanismos de conservación en el territorio, aún existen áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad que no se encuentran bajo ningún esquema sólido de protección. En este contexto, es necesario incrementar las ANP que permitan preservar a los ecosistemas frágiles y representativos de la región, proteger los hábitats de las especies bajo alguna categoría de riesgo, así como de las especies endémicas y prioritarias, mantener la integridad ecológica de los ecosistemas, su conectividad y la permanencia de los servicios ambientales que brindan.

Atendiendo a esta necesidad es que se propone el establecimiento del ANP Parque Nacional Nuevo Uxmal (PN Nuevo Uxmal). El PN Nuevo Uxmal está compuesto por ecosistemas selváticos dominados por especies representativas de la selva mediana subcaducifolia y de la selva baja caducifolia. Estos ecosistemas a su vez son hábitat de 733 especies de flora y fauna, de las cuales 48 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la “Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, y en la “Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 (NOM-059-SEMARNAT-2010), de estas 10 son prioritarias conforme al “Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2014, 56 son endémicas de México y 34 de la Península de Yucatán (PY).

Entre estas especies destacan la despeinada (*Beaucarnea plianobilis*), el guajolote ocelado (*Meleagris ocellata*) y el loro yucateco (*Amazona xantholora*), las tres especies en la categoría de Amenazada y endémicas de la PY el granadillo (*Platymiscium lasiocarpum*) especie En peligro de extinción, la iguana negra (*Ctenosaura similis*) especie Amenazada y prioritaria para su conservación, el jaguar (*Panthera onca*) y el tigrillo (*Leopardus wiedii*), ambos felinos en la categoría de En peligro de extinción, el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) considerada como especie prioritaria para su conservación, el pecarí de collar (*Dicotyles crassus*); los murciélagos polinizadores *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus* y *Glossophaga mutica*, entre otras especies.





Además de su riqueza de especies, la propuesta de ANP brinda importantes servicios ambientales como la provisión de materiales, la polinización, la regulación del clima, la captura e infiltración del agua, la conservación de los suelos, el control de plagas y enfermedades, la regulación del clima, la captación y almacenamiento de carbono, la protección ante eventos meteorológicos extremos, la diversidad de paisajes para la recreación, identidad cultural, entre otros. Estos servicios cobran relevancia en el contexto del cambio climático, ya que mantener y proteger ecosistemas en buen estado de conservación y conectados es una estrategia para la mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático, y con ello, reducir la vulnerabilidad de las especies y las poblaciones humanas.

En términos de conectividad ecológica, el establecimiento de la propuesta de ANP contribuirá a la conservación y conectividad de los ecosistemas de la PY, formando una red de superficies protegidas de selvas en buen estado de conservación, que actúan como corredores biológicos para especies como el jaguar, el tigrillo, el puma, el pecarí de collar, el venado cola blanca y los murciélagos, especies que son clave para el funcionamiento de los ecosistemas. Además de que esta conectividad es prioritaria para que las especies puedan migrar hacia sitios que cuenten con características favorables para su supervivencia.

La propuesta de PN Nuevo Uxmal también es relevante en términos bioculturales, ya que su proximidad con la ciudad maya de Uxmal y su vecindad con el sitio arqueológico de Xkipché, podría inferir la presencia de evidencia arqueológica de las aldeas subsidiarias de estos sitios arqueológicos.

Con base en la información previamente expuesta, la declaratoria de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, permitirá la conservación de los ecosistemas frágiles y representativos de la región, conservar las especies endémicas, en categoría de riesgo y prioritarias, mantener e incrementar la conectividad ecológica, contribuir a la mitigación del cambio climático y la preservación del patrimonio cultural e histórico.

Finalmente, con el objetivo de asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y de la distribución geográfica de los taxones utilizando referentes de información especializada, por lo tanto, en el presente estudio solo se integran nombres científicos aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. Debido a lo anterior, es posible que la nomenclatura actualizada de los nombres científicos y comunes no coincida con la contenida en algún instrumento normativo; sin embargo, en las listas de especies se realizó una anotación al taxón para mantener la correspondencia de los nombres científicos.





## I. INFORMACIÓN GENERAL

### A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA

Parque Nacional Nuevo Uxmal.

### B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA

La propuesta de PN Nuevo Uxmal se localiza en la PY en la frontera de los estados de Campeche y Yucatán. Tiene superficie en los municipios de Santa Elena, Yucatán y Calkiní, Campeche (INEGI, 2022; Tabla 1; Figura 1).

*Tabla 1. Municipios que integran la propuesta de PN Nuevo Uxmal.*

Nº	Estado	Municipio	Superficie de la propuesta de ANP (ha)	Porcentaje de la propuesta de ANP en el municipio
1	Campeche	Calkiní	147-26-22.82	7.25
2	Yucatán	Santa Elena	1,884-27-59.80	92.75
TOTAL			2,031-53-82.67	100



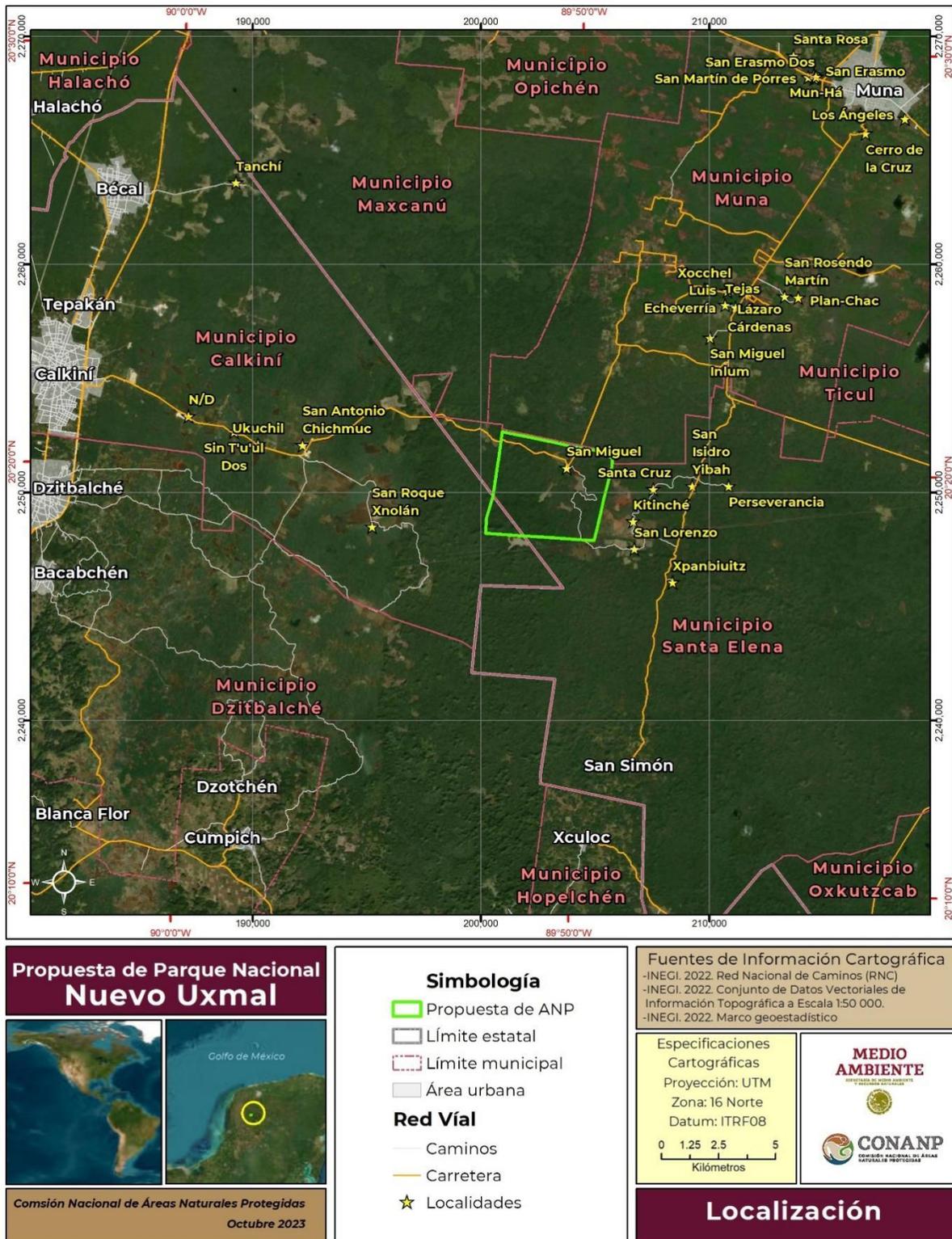


Figura 1. Localización de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.



### C) SUPERFICIE

La propuesta de PN Nuevo Uxmal tiene una superficie de 2,031-53-82.62 hectáreas (DOS MIL TREINTA Y UN HECTÁREAS, CINCUENTA Y TRES ÁREAS, OCHENTA Y DOS PUNTO SESENTA Y DOS CENTIÁREAS) (Figura 2).



Figura 2. Superficie de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





## D) VÍAS DE ACCESO

La propuesta de PN Nuevo Uxmal se ubica aproximadamente a 100 km al sur de la ciudad de Mérida, Yucatán, desde este punto se puede ingresar tomando la carretera federal 261 Campeche-Úman, después de la población de Muna hasta llegar a la localidad de Uxmal, tomar rumbo al oriente por la carretera hacia Calkiní. Otro acceso es desde del estado de Campeche por la carretera federal 261 Campeche-Mérida, en la población de Calkiní tomar la carretera Calkiní a Uxmal por unos 25 km hasta llegar al polígono de la propuesta de PN Nuevo Uxmal (Figura 3).



Figura 3. Vías de acceso a la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





### E) MAPA(S) CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE

Las coordenadas extremas donde se localiza la propuesta de PN Nuevo Uxmal se presentan con una proyección UTM, zona 16 Norte, Datum ITRF08 (Figura 4, Tabla 2). La lista de coordenadas de referencia del polígono que conforma la propuesta de ANP se describe en el Anexo 1.

Tabla 2. Coordenadas extremas de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

COORDENADAS EXTREMAS	X	Y
MÍNIMA	200,186.701500 m	2,247,894.679500 m
MÁXIMA	205,746.954100 m	2,252,670.399900 m





Figura 4. Descripción limítrofe de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





## F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO

El presente estudio fue elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

## II. EVALUACIÓN AMBIENTAL

### A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER

#### 1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

##### 1.1 FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La provincia fisiográfica Península de Yucatán, está formada por una plataforma calcárea de origen marino, que empezó a emerger desde hace aproximadamente 26 millones de años, la parte norte es la más reciente; se trata de terreno plano con una delgada alineación de lomas y cerros bajos que se le conoce como Sierrita de Ticul, este grupo de unidades litológicas de edad terciaria, ha desarrollado una red subterránea cavernosa por donde fluyen corrientes de agua y la presencia de hondonadas que se anegan principalmente en la época de lluvias, a las cuales se les conoce localmente como "aguadas" (INEGI, 2002).

En el estado, las principales formaciones que destacan como parte de su expresión paisajista son los diferentes tipos de hundimientos (dolinas, cenotes, hondonadas o rejollas y aguadas) que sufre el terreno (Figura 5), elevaciones de diferentes magnitudes y amplitud (formaciones dómicas como son los altillos, conocidos regionalmente como Jo'ol lu'un, al norte y noroeste; montículos en el centro y este; el Cordón Puuc y los cerros o colinas localizadas en el extremo sur).

La propuesta de PN Nuevo Uxmal se ubica en la zona sur poniente del estado de Yucatán, y al noroeste del estado de Campeche. En estos estados comprende dos provincias fisiográficas: la Provincia Fisiográfica XIII Llanura Costera del Golfo Sur que abarca 81.02 % de la superficie del estado de Campeche y la Provincia Fisiográfica XI Península de Yucatán (Figura 6; SGM, 2007).

Debido a su origen kárstico, en la Península de Yucatán se ha integrado una enorme red cavernosa subterránea por la que escurre el agua, en general hacia el norte, lo que explica la carencia de ríos en la zona norte. La Subprovincia Carso y Lomeríos de Campeche, se localiza hacia la porción centro-sur de la península de Yucatán, presenta relieve ligeramente ondulado debido a la presencia de lomeríos que alternan con hondonadas o llanuras que lo distinguen de las zonas aledañas, está constituida en su mayoría por calizas cársticas del Paleoceno y Eoceno. Dentro de esta subprovincia se localizan los rasgos fisiográficos más preponderantes de la Península, de Yucatán que corresponden a la Sierrita de Ticul, donde la mayor elevación es de 210 m s.n.m (INEGI, 2001).

Dentro de la propuesta de ANP se presenta un relieve kárstico acumulativo residual (Ortiz, 2000). Este se conforma de terrenos subhorizontales en donde existen sectores ligeramente ondulados y de





escasa inclinación. Su existencia se asocia a procesos intensos de disolución y colapso del sustrato calcáreo, formando depresiones amplias de fondo irregular y orientadas de acuerdo con el arreglo disyuntivo regional (fallas y fracturas). Esta dinámica se genera en condiciones ambientales húmedas, con precipitación abundante que favorece el desarrollo de dolinas, úvalas, cenotes y complejos sistemas subterráneos (cavernas). La evolución del relieve no terminó con el colapso de las formas mencionadas, la precipitación persistente favoreció la movilización del suelo de disolución (*terra rossa*) hacia el fondo de las depresiones, de esta manera poco a poco los detritos las colmataron, hasta definir terrenos subhorizontales, que al irse integrando crearon las superficies complejas de disolución- acumulación.

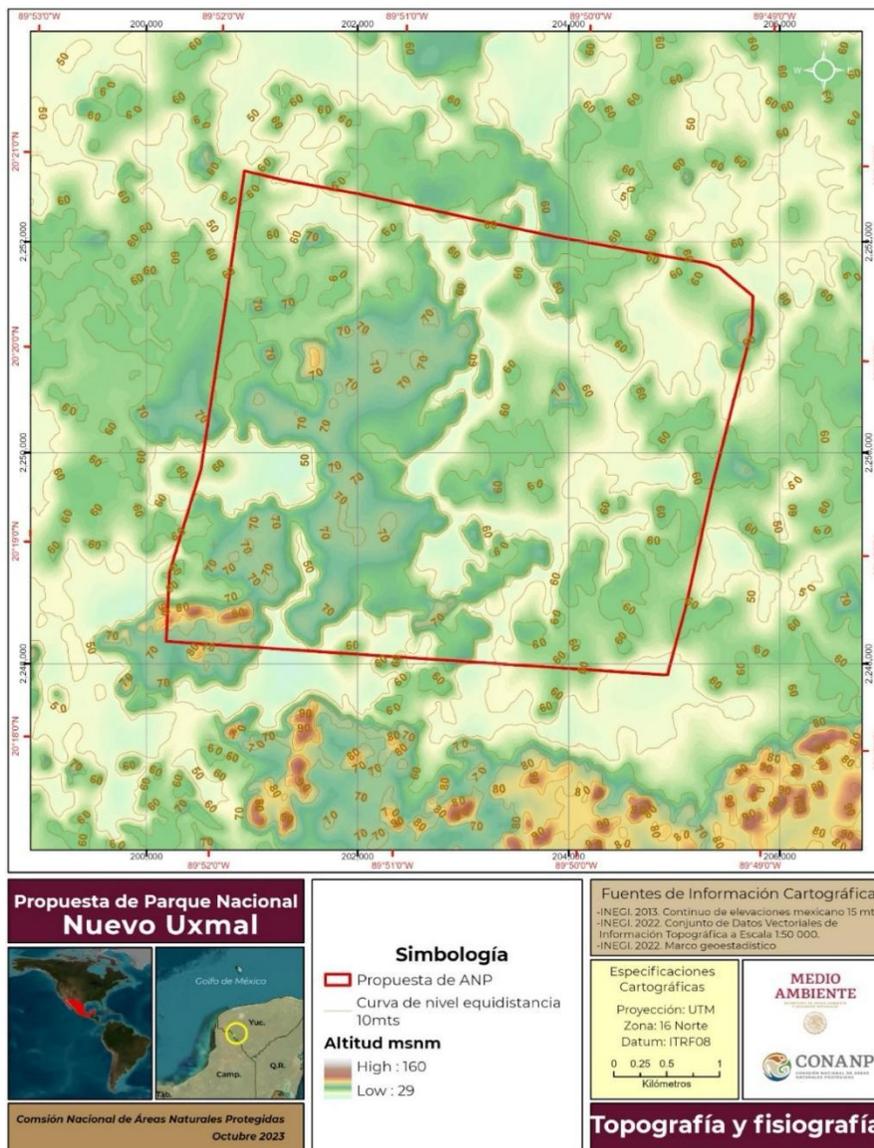


Figura 5. Fisiografía y topografía de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.



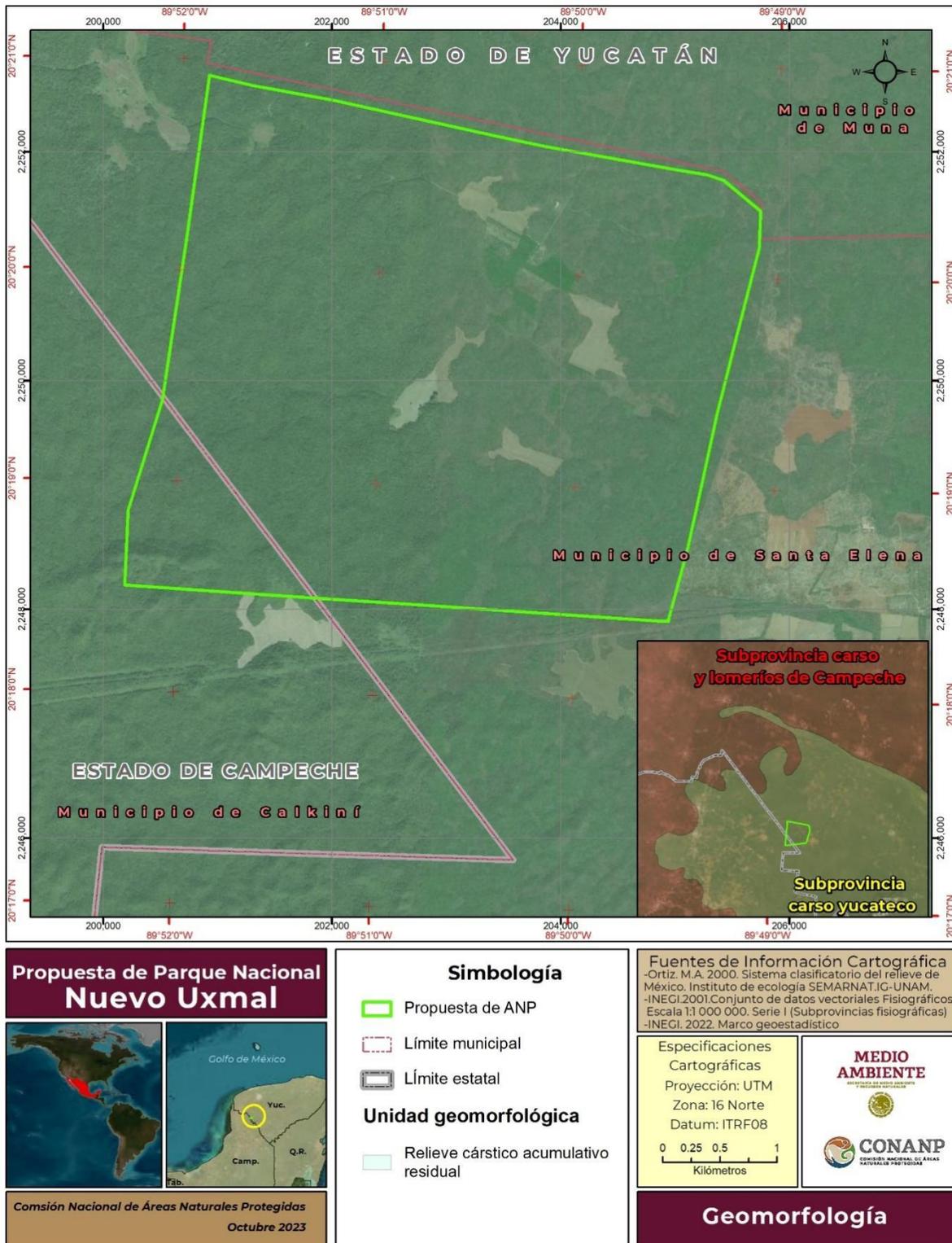


Figura 6. Geomorfología dentro de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.



En lo que se refiere a los rangos altitudinales que se presentan al interior de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, la máxima altitud oscila entre los 58 m s. n. m (Figura 7). En el perfil altitudinal del polígono de la propuesta de ANP, con dirección noroeste (A) - sureste (B), se obtiene una ganancia de 66.4 m. y una pérdida de -67 m con una inclinación máxima de 9.2 %. En la zona de influencia de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, las altitudes máximas oscilan entre los 45 m y 58 m con depresiones de misma envergadura

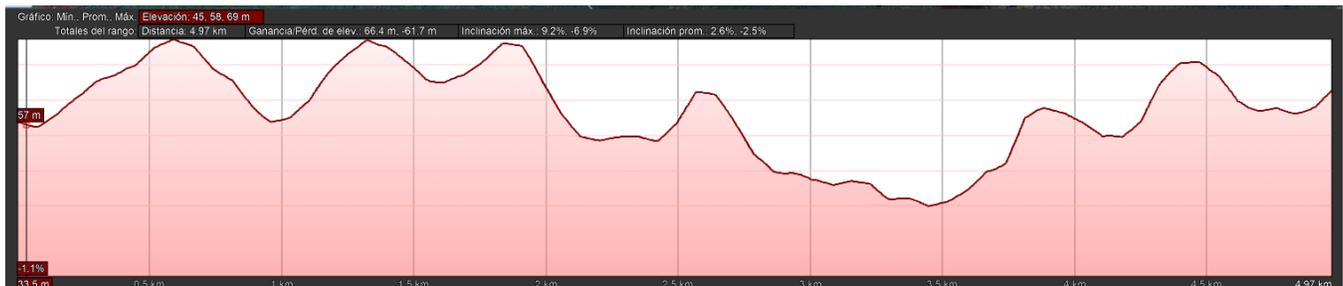


Figura 7. Perfil altitudinal (noroeste-sureste) del sitio de propuesta de PN Nuevo Uxmal (Fuente: Google Earth, 2023).

## 1.2 GEOLOGÍA FÍSICA E HISTÓRICA

El estado de Yucatán se encuentra constituido por unidades de rocas sedimentarias que abarcan desde el periodo Terciario (Neógeno) hasta el Reciente, aunque la Península de Yucatán se encuentra circundada por actividad tectónica, es poca la deformación que ha sufrido. Los movimientos verticales son principalmente isostáticos, lo que ha generado procesos de transgresión y regresión, como se aprecia en las distintas etapas de formación de grutas y el desarrollo de estalactitas, actualmente inundadas, que corroboran épocas pasadas de infiltración de agua de la superficie hacia un suelo hoy cubierto por el agua.

La geología superficial de Yucatán se caracteriza por la poca existencia de suelo (20 cm aproximadamente) y se compone, en su mayor parte, de una caliza muy dura formada por la solución y precipitación de carbonato de calcio que cementa granos y fragmentos de conchas cerca de la superficie del terreno (Zuñiga *et al.*, 2004).

El PN Nuevo Uxmal está conformado por una sola unidad litológica Caliza-Marga Te(cz-mg). Secuencia litológica, constituida por rocas carbonatadas interestratificadas de capas medianas a gruesas de calizas y margas; esta última es de colores blanco, gris y crema con intercalaciones de arcillas del mismo color, así como calizas gris crema compacta; esta secuencia de unidades litológicas se conoce como formación Chichén Itzá. (Figura 8).



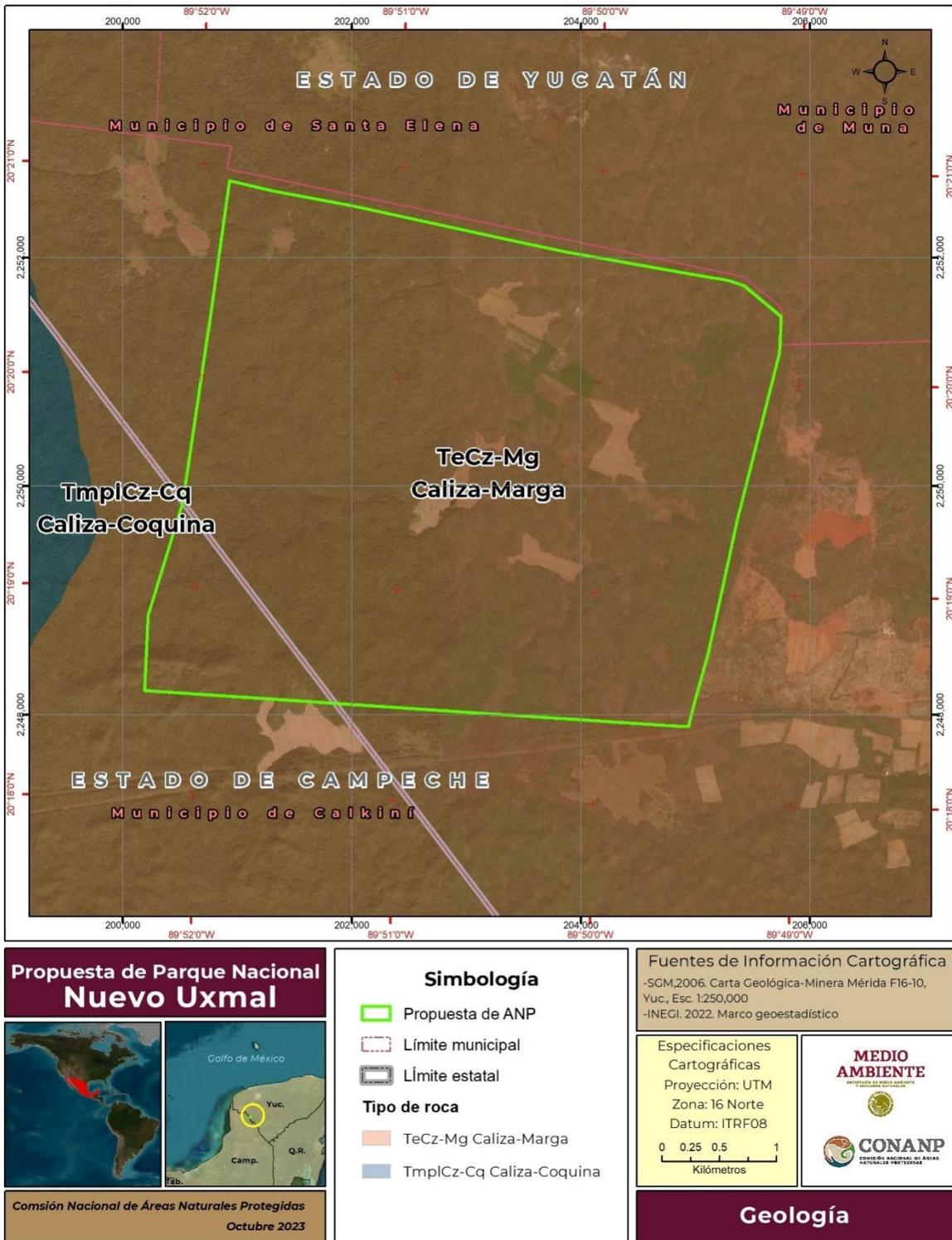


Figura 8. Geología dentro de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





### **1.3 TIPOS DE SUELOS**

Los suelos de Yucatán muestran una amplia gama de expresiones morfológicas, debido a la diversidad de los materiales de origen y a las condiciones climáticas y topográficas de la entidad. En Yucatán los suelos se encuentran en “parches” de diversos tamaños, desde unos cuantos metros cuadrados hasta varias hectáreas. Nunca en extensiones homogéneas de decenas de hectáreas, con excepción del Leptosol.

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal, se encuentran suelos de tipo leptosol (Figura 9). Es un suelo que predomina en el área de estudio, su textura va de media a fina, presenta colores que van de café oscuro a negro y cubre los afloramientos de roca caliza. Se considera suelo somero ya que no rebasa los 25 cm de profundidad, sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos, son comunes en las zonas de lomeríos y la meseta. Se forman a partir de roca continua o de materiales no consolidados con menos del 20 % (en volumen) de tierra fina. La erosión es la mayor amenaza en las áreas de Leptosoles, en particular en regiones de lomeríos, de ahí la importancia de conservar la cobertura vegetal, en la zona de colinas o lomeríos con pendientes son generalmente más fértiles que sus homólogos en terrenos llanos. La mayoría de los leptosoles presentes en la propuesta de ANP tienen características húmicas, por lo que presenta elevado contenido de materia orgánica, pero con una humificación no muy alta, son suelos que no han acabado de desarrollar un horizonte A y su espesor es muy limitado.





Figura 9. Edafología dentro de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





#### **1.4 HIDROLOGÍA**

El estado de Yucatán se encuentra comprendido en dos regiones hidrológicas (RH): la RH32 Yucatán Norte (Yucatán) que se divide en cuenca A Quintana Roo y cuenca B Yucatán; y la RH33 que a su vez se divide en cuenca A Bahía de Chetumal y Otras y la B Cuencas Cerradas. La propuesta de PN Nuevo Uxmal se ubica en la RH32, Yucatán Norte, en la cuenca de nombre Río Champotón. En lo que respecta a la Región Hidrológico-Administrativa (RHA) XII Península de Yucatán es la más dependiente de las aguas subterráneas. El 96.6 % del agua consumida (4.009 millones de metros cúbicos) proviene de sus 4 acuíferos (CONAGUA, 2009).

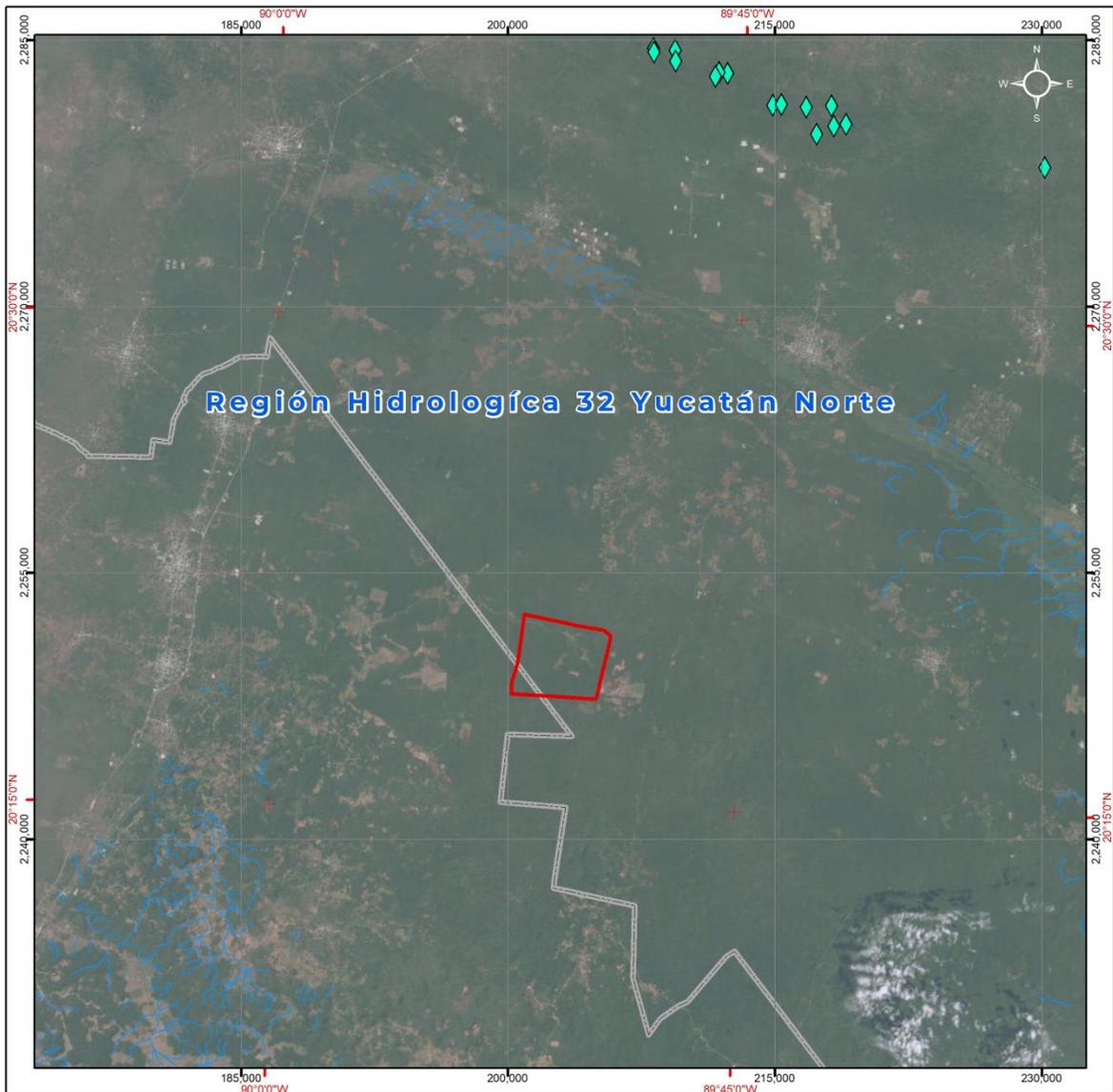
Esta región se localiza en la porción sureste de la República Mexicana, colinda al norte y al poniente con el Golfo de México, al sur con la República de Guatemala con la cual comparte la cuenca del Río Candelariay la cuenca del Río Hondo, al oriente con el Mar caribe, al suroeste con la RHA XI Frontera Sur y al sureste con el país Belice, con él comparte la cuenca del Río Hondo. Cuenta con una extensión territorial total de 141,736 km<sup>2</sup> (García, 2009).

De manera general, se reporta que la Península de Yucatán carece de escurrimientos superficiales, particularmente en la porción norte. Sin embargo, hacia el sur sobre todo hacia la zona de lomeríos y la meseta se manifiesta la formación de un drenaje incipiente que desaparece en aguadas, resumideros y cuerpos de agua superficiales hacia las zonas bajas, donde la infiltración sigue diferentes trayectorias de flujo.

El acuífero en la Península de Yucatán consiste en un sistema kárstico maduro, cuya porosidad permite que el agua de lluvia penetre hasta depositarse en un lente de agua dulce, cuya profundidad presenta un gradiente que va desde escasos centímetros por debajo del nivel del suelo en la costa, hasta los 30 metros de profundidad (INEGI, 2002).

La propuesta de PN Nuevo Uxmal carece de corrientes superficiales y cenotes (Figura 10). En la región existen “aguadas” que son depresiones del terreno que, con el paso del tiempo, su fondo es sellado con arcillas provenientes del suelo circundante convirtiéndose así en depósitos superficiales de agua de lluvia. El manto freático se encuentra a profundidades entre 100 a 150 metros (INEGI, 2002).





**Propuesta de Parque Nacional  
Nuevo Uxmal**

*Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
Octubre 2023*

**Simbología**

- Propuesta de ANP
- Región Hidrológica R32**
- Yucatan Norte
- Corrientes de agua
- ◆ Cenotes

**Fuentes de Información Cartográfica**

- INEGI. 2009. 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000
- INEGI. 2022. Conjunto de Datos Vectoriales de Información Topográfica a Escala 1:50 000.
- INEGI. 2022. Marco geoestadístico

**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
Zona: 16 Norte  
Datum: ITRF08

0 1.75 3.5 7  
Kilómetros

**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

**Hidrografía**

Figura 10. Hidrología dentro de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.



### 1.5 FACTORES CLIMÁTICOS

En la región donde se encuentra la propuesta de PN Nuevo Uxmal predomina el clima Cálido subhúmedo (Figura 11), el cual, por el grado de humedad y la precipitación pluvial que presenta, se clasifican de la siguiente manera con base en el sistema de clasificación climática de Köppen adaptado a las condiciones de México por Enriqueta García (2004).

El clima Awo Cálido subhúmedo se caracteriza por una temperatura media anual mayor a 22 °C y la temperatura del mes más frío es mayor 18 °C, la precipitación media anual es de entre 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; llluvias de verano del 5 % al 10.2 % anual.



Figura 11. Clima dentro de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.



Para obtener un panorama regional de las condiciones de precipitación y temperatura en la región de la propuesta de PN Nuevo Uxmal se analizó la base de datos de una estación meteorológica cercana de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en un periodo de 29 años, (Tabla 3)(CONAGUA, 2023).

Tabla 3. Panorama Regional de las condiciones de precipitación y temperatura en la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

Estación	Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
# 00031027 Santa Elena latitud: 29°19'39" n. Longitud: 89°38'22" w. Altura: 43.0 MSNM.	Temp. Máxima Normal	29.1	30.7	33.6	35.4	36.6	34.1	33.3	33.0	32.7	30.9	29.9	28.9	32.3
	Temp. Media Normal	21.0	22.2	24.8	26.5	28.1	27.0	26.1	26.0	25.7	24.2	22.9	21.5	24.7
	Temp. mínima Normal	12.9	13.7	16.	26.5	28.1	27.0	26.1	27.9	19.2	17.5	15.9	14.2	17.0
	Precipitación	24.9	25.3	30.7	39.9	73.5	146.0	153.4	148.4	204.8	113.2	40.8	29.0	1,029.9

Con base en los datos de la estación se observa que, en la región con clima Cálido subhúmedo, las temperaturas máximas de abril a octubre se presentan por arriba de los 30 °C, alcanzando la más alta en mayo con 36.6 °C. La precipitación total anual de 1,029.9 mm con régimen de verano, el mes más lluvioso es septiembre con 204.8 mm y enero el más seco con 24.9 mm. El diagrama (Figura 12) muestra el patrón donde se aprecia la temporalidad de lluvias en los meses de julio, agosto y septiembre, donde se ve el aumento considerable en junio y un descenso abrupto en octubre en estos meses precipita más. También se distingue que la temperatura es constante todo el año con poca variabilidad térmica, lo que confirma que es un lugar a un clima Cálido subhúmedo.

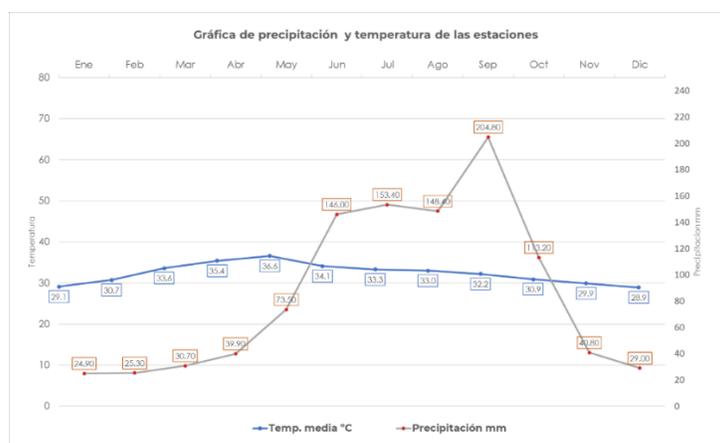


Figura 12. Diagrama ombrotérmico de la estación de Santa Elena.

Dentro de la propuesta de PN Nuevo Uxmal los principales fenómenos meteorológicos están relacionados con los mismos que afectan año tras año a la Península de Yucatán y que están estrechamente relacionados con la época, en el verano e invierno se observan los nortes o frentes fríos;



y en los meses de abril y mayo se presenta un período relativamente seco. A partir del mes de mayo y hasta octubre, la situación meteorológica se ve fuertemente influenciada por la presencia de ondas tropicales cuyo potencial de humedad es importante, se presenta entonces la temporada anual de lluvias, que son del tipo tropical.

Los vientos procedentes del noroeste se presentan fundamentalmente en los meses de noviembre a marzo. Para los meses de septiembre y octubre el viento que viene del norte tiende a alinearse de dirección este-oeste. Durante los meses de junio a agosto los vientos que afectan esta región proceden del sureste; en mayo y abril estos vientos tienden poco a poco a orientarse en dirección surnorte. En general las brisas marinas que soplan del noroeste durante gran parte del año son los vientos dominantes. En invierno los “Nortes” o tormentas de invierno, que son masas de aire frío y seco que se desplazan del noreste, originándose en el norte de Estados Unidos y sur de Canadá, al cruzar el Golfo de México recogen humedad, la cual precipitan en esta zona causando lluvias de noviembre a enero. En los meses de verano la región es afectada por ciclones tropicales (Posada *et al.*, 2013).

## 2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La propuesta de PN Nuevo Uxmal alberga 733 taxones nativos: cinco hongos, siete musgos, 331 plantas vasculares, 115 invertebrados y 275 vertebrados (Tabla 4). Esta riqueza representa el 20 % de las especies registradas en el estado de Campeche y el 18 % de las registradas en el estado de Yucatán. Del total, 36 especies de plantas, tres de invertebrados y 17 de vertebrados son endémicas; además, cuatro especies de plantas, dos invertebrados y 42 vertebrados se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo, 10 especies de vertebrados son prioritarias para la conservación en México. Cabe mencionar que el total de especies reportado no incluye a 10 especies de plantas exóticas y ocho exóticas-invasoras, cuatro invertebrados exóticos y cinco vertebrados exóticos-invasores, conforme al Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2016, y a la base de datos de Especies Exóticas Invasoras de la CONABIO (CONABIO, 2023b).

Tabla 4. Número de especies registradas en la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

Grupo taxonómico	Número de especies						
	Campeche	Yucatán	Propuesta de PN Nueva Uxmal		Endémicas	En categoría de riesgo <sup>12</sup>	Prioritarias <sup>13</sup>
			Especies	Representatividad <sup>11</sup>			
Hongos	154 <sup>1</sup>	153 <sup>8</sup>	5	3 %, 3 %	0	0	0
Musgos	47 <sup>2</sup>	-	7	15 %, -	0	0	0
Plantas vasculares	1,250 <sup>3</sup>	1,402 <sup>9</sup>	331	26 %, 24 %	36	4	0
Invertebrados	1,534 <sup>4</sup>	1,900 <sup>4</sup>	115	7 %, 6 %	3	2	0
Anfibios	24 <sup>5</sup>	17 <sup>5</sup>	4	17 %, 24 %	0	0	0
Reptiles	102 <sup>5</sup>	85 <sup>5</sup>	20	20 %, 24 %	5	8	1
Aves	489 <sup>6</sup>	456 <sup>10</sup>	211	43 %, 46 %	10	31	7
Mamíferos	126 <sup>7</sup>	105 <sup>7</sup>	40	32 %, 38 %	2	3	2
<b>Total</b>	<b>3,726</b>	<b>4,118</b>	<b>733</b>	<b>20 %, 18 %</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>10</b>

<sup>1</sup>Ancona-Méndez *et al.* (2010). <sup>2</sup>Delgadillo-Moya (1984). <sup>3</sup>Flores y Sánchez (2010). <sup>4</sup>De las clases Gastropoda, Arachnida, Diplopoda, Malacostraca e Insecta (Cupul-Magaña y Bueno-Villegas, 2017; Naranjo-García, 2014; SNIARN, 2021). <sup>5</sup>González-Sánchez *et al.*





(2017).<sup>6</sup>Escalona-Segura *et al.* (2010).<sup>7</sup>Sosa-Escalante *et al.* (2016).<sup>8</sup>Aguirre-Acosta *et al.* (2014).<sup>9</sup>Carnevali *et al.* (2010).<sup>10</sup>Chablé-Santos y Pasos-Enríquez (2010).<sup>11</sup>El número entre paréntesis indica la representatividad, expresada en porcentaje, del grupo taxonómico respecto a la riqueza estatal de especies, el primer porcentaje corresponde al estado de Campeche y el segundo al estado de Yucatán.<sup>12</sup>Conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.<sup>13</sup>Conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014.

La integración de la lista de especies (Anexos 2 y 3), así como la descripción de los tipos de vegetación y los grupos taxonómicos, es el resultado del análisis y sistematización de datos obtenidos en campo, en publicaciones científicas y en bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2023b), del Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023) y de colecciones científicas consultadas en 2023. Para asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y biogeográfica con fuentes de información especializada, las cuales incluyen sistemas de información sobre biodiversidad y publicaciones de autoridades científicas. El arreglo de los grupos taxonómicos incluidos en las listas se presenta en orden evolutivo (*sensu lato*), del más simple al más complejo. En el Anexo 2 se integra la lista de especies e infraespecies aceptadas y válidas conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. En el Anexo 3 se enlistan las especies e infraespecies con categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en la propuesta de PN Nuevo Uxmal. En ambas listas se indican con símbolos las especies endémicas, en categoría de riesgo, prioritarias, polinizadoras, exóticas y exóticas-invasoras.

Cabe mencionar que, en el caso de los endemismos regionales, fueron consideradas las especies que se distribuyen sólo en la Provincia Biogeográfica Mexicana Península de Yucatán, propuesta por Morrone *et al.* (2017). Esta provincia se ubica en la Península de Yucatán, en el sureste de México (estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo) y el norte de Guatemala y Belice, en áreas cuya altitud no supera los 300 m (Morrone, 2019).

## 2.1 TIPOS DE VEGETACIÓN

La Provincia Biótica Península de Yucatán (PBPY) está conformada por los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, así como los departamentos del norte de Belice (Belice, Corozal y Orange Walk) y el Departamento del Petén de Guatemala (Carnevali *et al.*, 2003). Dicha provincia, posee diversas especies de flora y fauna, cuya biodiversidad es compartida con las selvas tropicales de los tres estados. Además, se conecta con las selvas de los países de Belice y Guatemala, conformando uno de los mayores corredores biológicos de Mesoamérica, el cual se caracteriza por ser un área prioritaria para el intercambio genético de la biodiversidad (Díaz-Gallegos *et al.*, 2008).

La PBPY se caracteriza por una combinación de factores geomorfológicos, climáticos, edáficos y una estructura característica de tipos de vegetación asociada a ellos. Se trata de un área de rocas calizas y suelos derivados de ellas, con elevaciones menores a 350 m, una hidrología superficial escasa, clima cálido y húmedo, temperaturas medias anuales entre 25 °C y 28 °C y precipitaciones que no exceden los 2,200 mm al año. Uno de los aspectos más importantes del ambiente físico de la PBPY es la existencia de un gradiente de precipitación que se refleja en cambios importantes en la cobertura vegetal y en la diversidad florística. La flora en general presenta una gran similitud con la Provincia de la Costa del Golfo de México, pero destaca con un gran número de endemismos. Las características mencionadas anteriormente, crean las condiciones ambientales necesarias para el establecimiento





de uno los ecosistemas dominantes de la Provincia: las selvas tropicales (Rzedowski, 2006; Carnevali *et al.*, 2010).

En ese sentido, las selvas tropicales presentan la mayor diversidad biológica de los ecosistemas terrestres, es la comunidad más extendida y una de las más transformadas en la Península de Yucatán. Estas comunidades vegetales están dominadas por árboles y palmas de una gran diversidad de especies, asimismo, los árboles más altos que integran el dosel llegan a superar los 30 m. Por otro lado, como resultado de las actividades humanas, se han originado selvas secundarias que, al igual que algunas sabanas o palmares inducidos, no se consideran tipos de vegetación original (Ek, 2011).

Por otra parte, la diversidad de tipos de vegetación presentes en la propuesta de PN Nuevo Uxmal pertenecen a la ecorregión denominada Selvas Cálido-Húmedas, Planicie y Lomeríos de la Península de Yucatán, debido a que son áreas que contienen un conjunto geográficamente distintivo de comunidades naturales que comparten la gran mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas, así como condiciones ambientales similares, e interactúan ecológicamente de manera determinante para su subsistencia a largo plazo (Challenger y Soberón, 2008).

## **Metodología**

### **a) Cartografía y geoprocesamiento**

Para la obtención de la cobertura del uso de suelo y vegetación se implementaron técnicas y procesos, análisis geoespacial, fotointerpretación, fotogrametría, así como verificaciones en campo por diversos puntos de la propuesta. El proceso se realizó conforme a lo siguiente:

### **Insumos**

- Polígono de la propuesta de ANP.
- Banco de Imagen multiespectral de alta resolución SENTINEL-2 del *Programa Copernicus*, el cual forma parte del Programa de Observación de la Tierra de la Agencia Espacial Europea (ESA), resolución de 10 metros con 13 bandas.
- Banco de Imágenes históricas proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Ortofotos escala 1:20,000.
- Imágenes satelitales Landsat de los sensores 5, 7, 8 y 9.
- Imágenes satelitales SENTINEL-2
- Imágenes dron tipo cenital para la generación de mosaico de ortofoto, promedio de altura del vuelo de 50 metros, resolución 2-5 cm/píxel, con un traslape de 50 %.
- Imágenes dron, tipo oblicuas, para perspectiva y contexto tomadas en múltiples sitios.
- Cobertura fotográfica para los tipos de vegetación a nivel de especie.
- Archivo vectorial del conjunto de puntos de paso (track) realizado en las jornadas de identificación y trabajo de campo.





- Videos aéreos tomados con el dron a diferentes alturas en calidad 4k.
- Clasificación de Uso del suelo y Vegetación (USV) Serie VII del INEGI, escala 1: 250,000, como línea base.
- Archivos vectoriales de referencia, tales como datos topográficos en diversas escalas dependiendo de la resolución de zona de trabajo, red nacional de caminos, cuerpos de agua, escurrimientos perennes e intermitentes, entre otros.
- Cartas Topográficas escala 1:50, 000 del INEGI.
- Imágenes multitemporales del visualizador Google Earth.

## **Análisis y procedimientos**

### 1. Identificación y trabajo de gabinete.

Para la identificación del uso de suelo y vegetación de la propuesta de ANP, se utilizó el conjunto de datos vectoriales de la carta USV serie VII de INEGI, con lo cual se elaboraron mapas de trabajo de campo incorporando la imagen de satélite Sentinel-2 en falso color (bandas 8, 4, 3) y color natural (bandas 4, 3, 2). Con el objetivo de verificar en campo la identificación de coberturas vegetales, se propuso un recorrido para el caminamiento de transectos.

Tomando en cuenta que algunos sitios pudieran resultar inaccesibles, se consideró el uso de drones y, por lo tanto, se diseñó un plan de vuelo basado en el área de estudio, con los parámetros y configuraciones apropiadas para la identificación de la cobertura vegetal a través de la elaboración de un ortomosaico.

### 2. Trabajo de campo.

Para la verificación de los tipos de vegetación presentes en áreas de interés específicas, se realizaron recorridos en campo los cuales fueron georreferenciados mediante aplicaciones en dispositivos móviles. Los transectos se recorrieron con el acompañamiento de especialistas en vegetación y guías locales para la identificación de las comunidades vegetales y su composición florística.

En aquellos sitios donde la accesibilidad era poca o nula, se utilizaron drones realizando vuelos oblicuos para el levantamiento de fotografía y videos aéreos de contexto a doseles para la comprensión de las características generales de la vegetación, así como mediciones de altura de los especímenes arbóreos inferidas mediante la telemetría de los drones, lo cual permitió contar con registros para el análisis en gabinete de la composición de la vegetación. De manera complementaria se implementaron los métodos de fotogrametría del terreno y de los sitios de muestreo con drones.

### 3. Procesamiento de la información de campo y análisis de percepción remota multi espectral y comparativa con los insumos.

Para el uso de las imágenes satelitales SENTINEL, se aplicó un re-muestreo en la resolución espacial, homogenizando las diferentes resoluciones de las 13 bandas a 10 m. Con base en lo anterior, se realizaron diversas composiciones de bandas multispectrales para poder identificar y delimitar a una escala adecuada, en función del vigor, textura, patrones de la cobertura vegetal y realce de diversas



coberturas, como los cuerpos de agua, los caminos, las escorrentías y la infraestructura. Se procesaron imágenes satelitales SENTINEL-2 cuyas características se describen en la Tabla 5.

*Tabla 5. Características de SENTINEL-2*

Banda	Resolución espacial (m)	Longitud de onda (nm)	Descripción
B1	60	443 ultra azul	Costa y aerosol
B2	10	490	Azul
B3	10	560	Verde
B4	10	665	Rojo
B5	20	705	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B6	20	740	
B7	20	783	
B8	10	842	
B8a	20	865	
B9	60	940	Onda Corta Infrarroja (SWIR)
B10	60	1375	
B11	20	1610	
B12	20	2190	

La fotointerpretación del mosaico de imágenes de dron coadyuvó en el reconocimiento de patrones de vegetación, asimismo, el caminamiento georreferenciado (track) en conjunto con la identificación de las comunidades vegetales y en asociación con la fotointerpretación, permitió identificar las particularidades de la vegetación del sitio, extrapolando los tipos de vegetación con las texturas y patrones. Para casos particulares se utilizaron vectores de referencia para complementar el análisis y la definición de conjuntos de estructuras de vegetación y uso de suelo.

Es importante mencionar que el trazo a partir de la fotointerpretación siempre fue apegado a una escala base con relación a la unidad mínima cartografiada definida por el analista y con relación a los diversos análisis comparativos de los insumos. La escala dependió de la resolución de los insumos base y la extensión territorial de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

#### 4. Validación de la información

A partir del trabajo de campo y del procesamiento y análisis de la información, se generó una capa vectorial resultante de la fotointerpretación, la cual fue etiquetada conforme a la clasificación del uso del suelo y vegetación del INEGI y ajustada conforme a la clasificación de Miranda y Hernández-X (1963). Para validar esta información, se corroboró con investigadores del Herbario Nacional de México (MEXU).

Una vez validada la información por expertos, mediante el uso de los sistemas de información geográfica se elaboró el mapa de uso del suelo y vegetación y el cálculo de las superficies finales para cada tipo de vegetación.



**a) Descripción de los tipos de vegetación**

En cada transecto georreferenciado se observaron y registraron las características fisonómicas, de la estructura y desarrollo de la vegetación; asimismo, se identificaron las especies vegetales presentes y dominantes. Los datos primarios obtenidos en campo se procesaron para determinar y describir los tipos de vegetación conforme a la clasificación establecida por Miranda y Hernández-X (1963) para la vegetación de México. Se describieron algunas condiciones ecológicas, la fisonomía y la composición florística dominante por cada tipo de vegetación.

Conforme a lo anterior, en la propuesta de PN Nuevo Uxmal se presentan los siguientes tipos de vegetación: 1) Selva mediana subcaducifolia y 2) Seva baja caducifolia (Tabla 6, Figura 13).

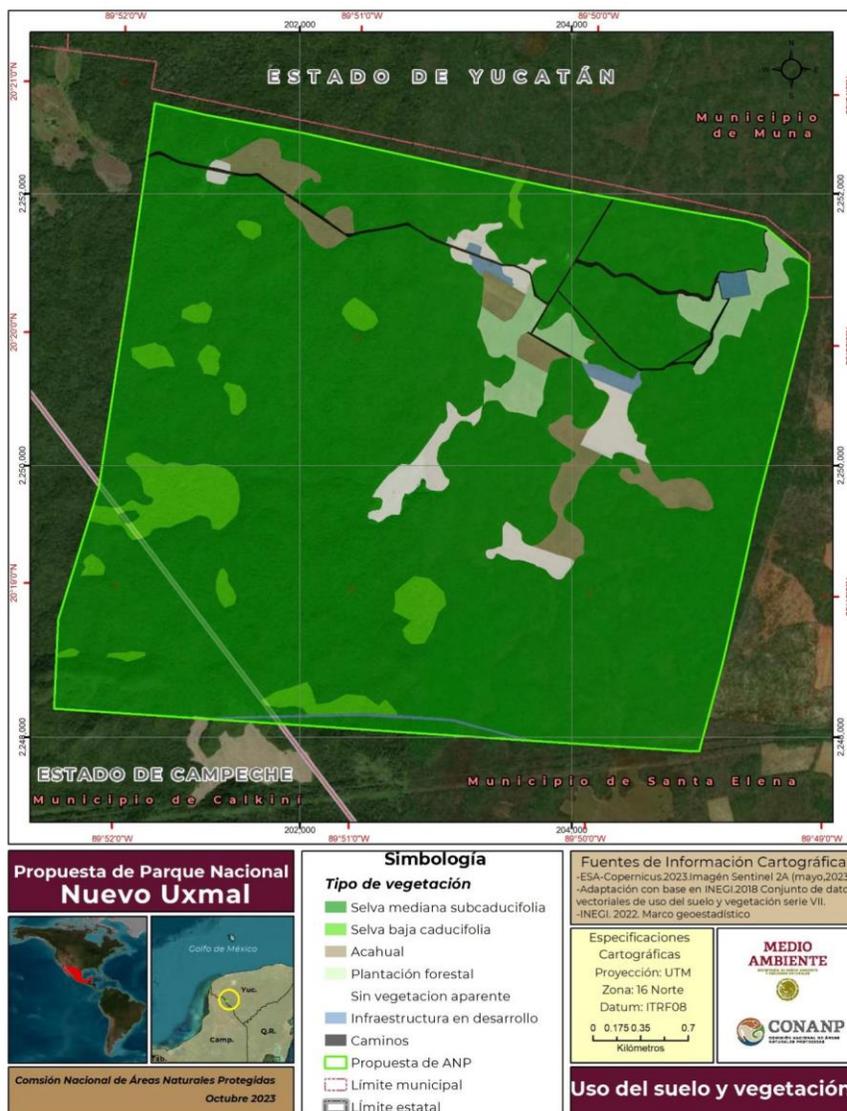


Figura 13. Mapa de vegetación y uso de suelo en la propuesta de PN Nuevo Uxmal.



Tabla 6. Superficie de los tipos de vegetación y uso de suelo en la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

Tipos de vegetación y usos del suelo	Superficie	
	Hectáreas (ha)	Porcentaje (%)
Selva mediana subcaducifolia	1,733.25	85.32
Selva baja caducifolia	89.19	4.39
Acahual	67.01	3.29
Plantación forestal	55.83	2.75
Sin vegetación aparente	53.41	2.63
Infraestructura en desarrollo	16.64	0.82
Caminos	16.20	0.80
<b>TOTAL</b>	<b>2,031.53</b>	<b>100.00</b>

### **Selva mediana subcaducifolia**

Este tipo de vegetación es el de mayor extensión en cobertura de la propuesta de PN Nuevo Uxmal con el 85.32 % de la superficie, equivalente a 1,733.25 hectáreas. Se trata de selvas en buen estado de conservación, esto se puede determinar porque mantienen su fisonomía y desarrollo adecuado, además, se observan selvas abiertas con buena penetración de luz solar, el sotobosque se presenta sin tocones y con ejemplares arbóreos de diámetros variados, entre los 10 a los 22 cm; asimismo, se presentan abundantes bejucos y enredaderas. El estrato arbóreo de estas comunidades vegetales oscila entre los 12 a 17 m de altura. En esta selva alrededor del 50 % al 75 % de los árboles pierden las hojas durante lo más álgido de la época seca. Presenta un clima con temperatura media anual superior a 20 °C, precipitación anual poco superior a 1,200 mm y temporada seca acentuada. Se desarrolla en suelos pedregosos, con una delgada capa de materia orgánica y con depresiones de terreno en las que se acumula la materia orgánica y en altitudes cercanas a los 250 m s. n. m. La mayor parte de los elementos florísticos que componen este tipo de vegetación se encuentran también en la selva subperennifolia, en cambio, los elementos perennifolios de esta última son escasos en la mediana subcaducifolia. Una de las especies dominantes es *Platymiscium yucatanum*, además de *Vitex gaumeri*, *Cordia dodecandra*, *Piscidia piscipula*, *Lonchocarpus xuul*, *Jacaratia mexicana* y *Cedrela odorata*.

Cabe mencionar que se presentan sitios que ocupan el 3.3. % de la superficie total de la propuesta de ANP, equivalentes a 67.01 hectáreas, en donde la selva ha sido alterada en diferentes formas e intensidades. En estos fragmentos, denominados acahuales, se presentan principalmente en secciones que tuvieron plantaciones y han sido abandonadas, por lo que comienza el desarrollo de elementos de vegetación secundaria derivada de las selvas adyacentes, los cuales son comúnmente de diámetros pequeños y uniformes. Una de las especies presentes en estos rodales de acahual es *Lysiloma latisiliquum* y *Platymiscium yucatanum*, aunque las especies no son exclusivas de este tipo de comunidades vegetales alteradas. Las especies frecuentes en los acahuales son aquellas con potencial zooócoro y anemócoro y que pueden ocupar estos ecosistemas potenciales.



### **Selva baja caducifolia**

Este tipo de vegetación tiene una cobertura del 4.39 % de la superficie, equivalente a 89.19 hectáreas de la propuesta de PN Nuevo Uxmal. Se caracteriza porque los árboles altos que la conforman (75 % o más) pierden casi completamente las hojas durante la época seca y por lo general no suele ser espinosa. Los árboles tienen alrededor de 8 a 12 m de altura y diámetros de 10 a 12 cm. Esta comunidad vegetal se establece en zonas con climas semisecos o subsecos y cálidos, con temperatura media anual superior a los 20 °C, precipitación anual media de entre (500) 700 y 1,200 mm, así como temporada seca larga y marcada. El elemento caducifolio puede variar en diferentes años dependiendo de la duración de la severidad de la estación seca. En años muy húmedos no todos los árboles pierden las hojas. Se encuentra en gran diversidad de ambientes en toda la región, en lugares con pendientes pronunciadas y suelos poco desarrollados, principalmente a lo largo de la meseta y en las laderas noroccidentales. Los elementos principales en estas comunidades son *Beaucarnea pliantha*, *Acacia pennatula*, *Leucaena leucocephala*, *Maclura tinctoria*, *Cenostigma gaumeri*, *Jacaratia mexicana*, entre otras.

### **Plantaciones forestales**

Esta cobertura forestal cubre el 2.75 % de la superficie total de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, equivalente a 55.84 hectáreas. Se trata principalmente de plantaciones de neem (*Azadirachta indica*), que es una especie exótica-invasora con diferentes usos potenciales, como el maderable, leña, medicinal, entre otros. Otras de las especies que se encuentran en las plantaciones son el cedro rojo (*Cedrela odorata*) y el ciricote (*Cordia dodecandra*), los cuales son utilizados como especies maderables. Además, estas plantaciones, como cobertura forestal, proveen servicios ambientales como la captura de carbono, control de la erosión y amortiguamiento de la temperatura ambiental, entre otros.

## **2.2 BIODIVERSIDAD**

### **FUNGA**

#### **Hongos (Divisiones Basidiomycota)**

Los hongos como descomponedores de materia orgánica juegan un papel ecológico importante en la naturaleza, pues participan activamente en los procesos de reciclaje de los elementos naturales y en la formación y conservación del suelo, además de su relación con otras especies tanto vegetales como animales, por ejemplo, en la formación de micorrizas (Pompa *et al.*, 2011).

En México se han registrado alrededor de 7,000 especies de hongos, aunque se calcula que su número podría llegar a 200,000. En el estado de Yucatán se han registrado por lo menos 153 especies (Aguirre-Acosta *et al.*, 2014) y en el estado de Campeche se tiene registro hasta el momento de 154 especies (Ancona-Méndez *et al.*, 2010).

Específicamente, en la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran hasta el momento cinco especies nativas de hongos, clasificadas en dos clases, dos órdenes y tres familias, en la división Basidiomycota, por ejemplo, el hongo de artesanía (*Ganoderma applanatum*) y el acoxananácatl (*Dacryopinax*





*spathularia*) (Anexo 2), que en conjunto representan el 3 % de las especies de hongos registradas en los estados de Campeche y Yucatán.

## **FLORA**

### **Musgos (División Bryophyta)**

Los musgos son plantas verdes, generalmente pequeñas, que miden desde unos milímetros hasta 30 cm, aunque pueden alcanzar casi un metro en algunas formas erectas o con tallos colgantes. Viven sobre el suelo, rocas o como epífitos, en sitios húmedos, arraigados o flotando en cuerpos de agua dulce. Están representados por alrededor de 12,800 especies en el mundo y en México se reconocen aproximadamente mil especies (Delgadillo-Moya, 2014; Delgadillo-Moya *et al.*, 2022).

En el estado de Campeche hay registro de alrededor de 47 especies y no se cuenta con el registro total de musgos en el estado de Yucatán (Delgadillo-Moya, 1984).

En particular, en la propuesta de PN Nuevo Uxmal, hay registro de siete especies de musgos distribuidas en una clase (Bryopsida), tres órdenes y tres familias, por ejemplo, los musgos *Bryum apiculatum*, *Schoenobryum gardneri* y *Barbula agraria* (Anexo 2). La familia con más número de especies es Pottiaceae, con cinco. La riqueza de especies mencionada corresponde al 15 % de los musgos registrados en el estado de Campeche.

### **Plantas vasculares (División Tracheophyta)**

Las plantas vasculares, también conocidas como traqueofitas o plantas superiores, son los organismos más evolucionados del reino Plantae. Este grupo de plantas incluye a los helechos, a las gimnospermas y a las angiospermas. En México existen alrededor de 23,000 especies de plantas vasculares nativas, por lo cual ocupa el cuarto lugar a nivel mundial y el segundo por el número de especies endémicas, que es de alrededor del 50 % (Villaseñor, 2016).

La riqueza de la flora vascular de la Península de Yucatán está constituida hasta el momento por 2,327 especies (Duno-de Stefano *et al.* 2018). En particular, el estado de Campeche reporta aproximadamente 1,250 especies (Flores y Sánchez, 2010) y la flora conocida del estado de Yucatán hasta la fecha incluye 1,402 especies (Carnevali *et al.* 2010).

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran hasta el momento 331 especies nativas de plantas vasculares distribuidas en 31 órdenes y 70 familias. Esta diversidad representa el 26 % de la flora estatal de Campeche y el 24 % de la flora estatal de Yucatán. Entre las familias con mayor diversidad de especies se encuentran: Fabaceae con 49, Poaceae con 36, Euphorbiaceae con 21 y Asteraceae con 20 (Anexo 2).

Por otro lado, 36 especies presentes en la propuesta de ANP son endémicas (11 % del total), de las cuales, 15 son endémicas de México, por ejemplo, el nopal zacam (*Opuntia inaperta*), el pega pega (*Mentzelia hispida*) y el avellano (*Coulteria platyloba*); asimismo, 21 especies tienen distribución restringida a la Provincia Biogeográfica Península de Yucatán, por ejemplo, el catzín negro (*Acacia gaumeri*), el bejuco prieto (*Platymiscium yucatanum*) y el crucetillo (*Randia truncata*).



Además, hay cuatro especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010: el cedro rojo (*Cedrela odorata*) está sujeta a protección especial; la despeinada (*Beaucarnea plibialis*) y el mauche' (*Handroanthus chrysanthus*) están amenazados, y el granadillo (*Platymiscium lasiocarpum*) está en peligro de extinción (Anexo 3).

Cabe mencionar que también se presentan 10 especies exóticas y ocho exóticas invasoras, por ejemplo, la banderilla (*Caladium bicolor*), la cola de gato (*Dracaena trifasciata*), la acacia (*Delonix regia*), la escobilla (*Eleusine indica*) y el pasto africano rosado (*Melinis repens*).

## **FAUNA**

### **Invertebrados**

Se estima que los invertebrados conforman alrededor del 95 % de todas las especies animales en el mundo, por lo que es el grupo biológico con mayor riqueza de especies. Además, son relevantes debido a su papel fundamental en el reciclaje de materia orgánica y a su participación en diversas cadenas alimentarias (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Con relación a la riqueza de invertebrados en México, hasta el momento se tienen registradas 1,184 especies de gasterópodos terrestres (Naranjo-García, 2014), 6,327 de arácnidos (Ponce-Saavedra *et al.*, 2023), 4,793 de crustáceos y 39,160 de insectos (SNIARN, 2021).

Particularmente, para los estados de Campeche y Yucatán se han registrado 1,534 y 1,900 especies de invertebrados, respectivamente, de los cuales, destaca por su riqueza la clase Insecta con 1,119 y 1,575 especies, seguida de Malacostraca con 284 y 95 especies y Arachnida con 81 y 153 especies, respectivamente (SNIARN, 2021).

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran hasta el momento 115 especies de invertebrados nativos correspondientes a cuatro clases: Gastropoda (una especie), Arachnida (seis especies), Crustacea (dos especies) e Insecta (106 especies), distribuidos en 13 órdenes y 33 familias. Esta riqueza representa el 7 % de los invertebrados registrados en el estado de Campeche y el 6 % de los registrados en el estado de Yucatán.

### **Caracoles (Clase Gastropoda)**

Los gasterópodos terrestres son un grupo de animales que pertenecen al phylum Mollusca e incluye a los caracoles y las babosas, por lo que pueden tener o no tener concha. Los caracoles son gasterópodos univalvos, es decir, que poseen una concha asimétrica enrollada en espiral que les da protección, está formada por cristales de carbonato de calcio y puede tener diferentes formas, puede ser delgada o gruesa y de múltiples colores. Habitan en las regiones templadas, tropicales y subtropicales de todos los continentes. Viven en sitios protegidos con humedad apropiada y alimento (Naranjo-García, 2014).

Para México se reportan 1,184 especies de gasterópodos terrestres, lo que representa el 3 % del total mundial, asimismo, para los estados de Campeche y Yucatán hay 44 y 46 especies, respectivamente (Naranjo-García, 2014).



En la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registra una especie de caracol: *Drymaeus serperastrum*, de la familia Bulimulidae, lo que representa el 2 % para ambos estados (Anexo 2).

Las conchas de los moluscos han sido populares desde la antigüedad, y algunas culturas todavía las utilizan como herramientas, recipientes, instrumentos musicales, dinero, amuletos y decoraciones (Brusca y Brusca, 2003).

### **Arácnidos (Clase Arachnida)**

Los arácnidos pertenecen al subphylum Chelicerata, que incluye escorpiones, opiliones, pseudoescorpiones y amblopígidios o arañas patonas, quienes en conjunto representan uno de los grupos de animales terrestres más diversos de la Tierra (Quijano-Cuervo *et al.*, 2021).

Actualmente, para México se han reportado 6,327 especies de arácnidos y, en particular, para los estados de Campeche y Yucatán se tienen registradas 81 y 153 especies, respectivamente (SNIARN 2021; Ponce-Saavedra *et al.*, 2023).

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal se tienen registradas seis especies nativas de arácnidos, clasificadas en dos órdenes y cuatro familias, de las cuales Araneidae presenta el mayor número de especies, con tres. Esta riqueza de especies representa el 7 % de los arácnidos registrados en el estado de Campeche y el 4 % de los registrados en el estado de Yucatán.

Por otra parte, hay un arácnido que es endémico de la Provincia Biogeográfica Península de Yucatán, el alacrán yucateco (*Centruroides ochraceus*) (Anexo 2).

Cabe mencionar que los arácnidos presentes en la propuesta de PN Nuevo Uxmal son depredadores omnívoros que se alimentan de muchos tipos de insectos, por lo que son fundamentales para la prevención natural de plagas y de vectores de enfermedades zoonóticas a nivel regional (Quijano-Cuervo *et al.*, 2021).

### **Milpiés (Clase Diplopoda)**

Los milpiés son artrópodos terrestres pertenecientes al subphylum Myriapoda. Tienen el cuerpo constituido por dos partes: la cabeza y el tronco, el cual suele ser duro, calcificado, alargado y que está constituido por un número variable de anillos o segmentos fusionados (diplosegmentos), razón por la que la mayoría de estos presentan dos pares de patas en cada uno de los anillos visibles (Melic, 2015).

En México, los milpiés se distribuyen desde el nivel del mar hasta los 3,000 m s. n. m. y hasta el momento se conocen 498 especies de 14 órdenes. En los estados de Campeche y Yucatán se tienen registradas seis y 31 especies respectivamente (Bueno-Villegas *et al.*, 2004; Cupul-Magaña y Bueno-Villegas, 2017).

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal, se tiene registrada una especie exótica de milpiés del orden Polydesmida, de la familia Paradoxosomatidae: el milpiés (*Oxidus gracilis*) (Anexo 2).



### **Camarones (Clase Malacostraca)**

Los malacostráceos pertenecen al subphylum Crustacea y son el grupo de crustáceos más conocido, incluye los decápodos (camarones, langostinos, langostas y cangrejos), los estomatópodos, los anfípodos e isópodos. Su tamaño puede variar desde un milímetro hasta cuatro metros de longitud, se encuentran en ambientes marinos, dulceacuícolas y semiterrestres, con tipos de reproducción variados. La mayoría son especies de vida libre, pero las hay comensales, asociadas a moluscos bivalvos, esponjas, anémonas, equinodermos, ascidias, etc. Pueden ser depredadores, herbívoros, omnívoros, detritívoros y carroñeros (Brusca y Brusca, 2003).

En México existen 4,793 especies de crustáceos, lo que representa el 11 % del total de especies en el mundo. Para los estados de Campeche y Yucatán se tienen registradas 284 y 95 especies, respectivamente (SNIARN, 2021).

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal se tienen registradas a dos especies nativas de crustáceos clasificadas en dos órdenes y dos familias: el camarón yucateco de coral (*Creaseria morleyi*) y el camaroncito marsupial (*Antromysis cenotensis*) (Anexo 2), las cuales corresponden a sólo el 1 % de los crustáceos presentes en el estado de Campeche y al 2 % del estado de Yucatán.

Por otra parte, ambas especies de camarones presentes son endémicos de la Provincia Biogeográfica Península de Yucatán y a su vez, se encuentran amenazados conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Anexo 3).

Los decápodos tienen gran importancia en las redes tróficas marinas, pelágicas y bentónicas, pues son un recurso abundante que utilizan muchos otros animales como peces, tortugas, cefalópodos, focas, etcétera. Para el ser humano representan una fuente económica y de alimentación importante. (García-Raso y Ramírez, 2015).

### **Insectos (Clase Insecta)**

Los insectos pertenecen al subphylum Hexapoda y son el grupo más diverso y evolucionado de los artrópodos. Se les encuentra en casi todos los ambientes terrestres y dulceacuícolas, así como en la mayoría de los tipos de clima; pueden ser consumidores primarios, secundarios y pueden estar incluidos en la cadena de descomposición (Maes, 1998).

Además, los insectos son relevantes por los servicios ecosistémicos en los que participan, sobre todo en la polinización por parte de abejas, avispas, hormigas, moscas, mariposas, polillas y escarabajos, debido a que son animales que se alimentan del néctar o polen de las flores, lo que permite la reproducción de las plantas y la producción de más de 75 % de los cultivos alimenticios (Nava-Bolaños *et al.*, 2022; CONABIO, 2022).

En México se han reportado 39,160 especies de insectos clasificados en más de 20 órdenes, de los cuales, los de mayor riqueza de especies son: Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera y Diptera (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008; SNIARN, 2021). Para los estados de Campeche y Yucatán se han registrado 1,119 y 1,575 especies, respectivamente (SNIARN, 2021).





En la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran 106 especies nativas, pertenecientes a ocho órdenes y 26 familias. Los órdenes con mayor riqueza de especies son Lepidoptera (58 especies), Hymenoptera (21 especies) y Odonata (12). Las familias con mayor riqueza son Nymphalidae (28 especies), Formicidae (10 especies) y HesperIIDae y Libellulidae (ocho especies cada familia) (Anexo 2). Esta riqueza de especies representa el 9 % de los invertebrados en el estado de Campeche y el 7 % de los registrados en el estado de Yucatán.

Algunos ejemplos de insectos presentes son: el escarabajo cuernos largos (*Lagocheirus araneiformis*), la polilla bruja (*Ascalapha odorata*), la abeja cola naranja (*Trigona fulviventris*), la avispa de cavidades maya (*Agelais yepocapa*), la mariposa creciente (*Anthanassa tulcis*) y la libélula planeadora amarilla (*Pantala flavescens*) (Anexo 2).

Cabe mencionar que dentro de los insectos reportados se presentan 12 especies de abejas y polillas polinizadoras, por ejemplo: la abeja sin aguijón (*Cephalotrigona zexmeniae*), la abeja cola naranja (*Trigona fulviventris*), la abeja de surcos (*Halictus ligatus*) y la polilla (*Cautethia spuria*) (Nava-Bolaños *et al.*, 2022). Es importante resaltar que las polillas contribuyen de manera significativa con el proceso de polinización, ya que, aunque en comparación con los polinizadores diurnos (principalmente las abejas) las polillas pueden ser menos efectivas, su alta diversidad y abundancia propician que sean componentes esenciales y complementarias de las redes de polinización diurna (Walton *et al.*, 2020). En este sentido, es relevante considerar que en la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran siete especies de polillas.

Finalmente, se tiene el registro de tres especies exóticas: la hormiga (*Cardiocondyla emeryi*), la hormiga africana loca de antenas largas (*Paratrechina longicornis*) y la abeja melífera europea (*Apis mellifera*), la cual también es una especie polinizadora (Anexo 2).

## **Vertebrados**

### **Anfibios (Clase Amphibia)**

México ocupa el quinto lugar como uno de los países con mayor riqueza de anfibios en el mundo, con 411 especies y tres órdenes: Anura (ranas y sapos), Caudata (salamandras y tritones) y Gymnophiona (cecilias). Además, un 70 % de los anfibios de México son endémicos (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

En el estado de Campeche se registran hasta el momento 24 especies de anfibios y en el estado de Yucatán se registran 17 especies (González-Sánchez *et al.*, 2017).

En el polígono de la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran hasta el momento cuatro especies de anfibios nativos, clasificados en tres familias del orden Anura (Anexo 2). Esta riqueza de especies representa el 17 % de la riqueza de anfibios del estado de Campeche y el 24 % del estado de Yucatán.

Los anfibios presentes en la propuesta de PN Nuevo Uxmal son el alimento principal de especies de serpientes, algunas aves y mamíferos registradas, por lo que se consideran una importante banda transportadora de energía (Stebbins y Cohen, 1995). Además, a causa de la permeabilidad de su piel, los contaminantes propagados por el agua entran rápidamente en su cuerpo y se acumulan en el



tejido más rápido que en otros animales. Por esta razón, los anfibios son excepcionales indicadores de la calidad ambiental de los ecosistemas (Young *et al.*, 2004).

### **Reptiles (Clase Reptilia)**

México ocupa el segundo lugar como uno de los países con mayor riqueza de reptiles en el mundo, con 1,073 especies y tres órdenes: Squamata, Testudines y Crocodylia. Además, el 52 % de los reptiles de México son endémicos (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

En el estado de Campeche hay registro de 102 especies de reptiles nativos y en el estado de Yucatán se registran 85 especies de reptiles (González-Sánchez *et al.*, 2017).

En el polígono de la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran hasta el momento 20 especies de reptiles, clasificados del modo siguiente: 19 especies de nueve familias en el orden Squamata y una especie de una familia en el orden Testudines (Anexo 2). La familia que presenta mayor riqueza de especies es Colubridae con seis. Esta riqueza de especies representa el 20 % de las especies presentes en el estado de Campeche y el 24 % de las presentes en el estado de Yucatán.

Por otra parte, se presentan cinco especies endémicas de la Provincia Biogeográfica Península de Yucatán, por ejemplo, el abaniquillo de Yucatán (*Anolis ustus*), el cuiji yucateco (*Aspidoscelis angusticeps*) y la lagartija (*Holcosus gaigeae*).

Asimismo, se presentan ocho especies de reptiles en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre las cuales, cuatro están amenazadas, por ejemplo, la boa (*Boa imperator*), la ranera mexicana (*Leptophis mexicanus*) y la cuija yucateca (*Coleonyx elegans*); así como cuatro especies están sujetas a protección especial, por ejemplo, el toloque coronado (*Laemantus serratus*), la culebra caracolera chata (*Dipsas brevifacies*) y la tortuga pecho quebrado escorpión (*Kinosternon scorpioides*) (Anexo 3).

Además, se presenta una especie prioritaria para la conservación en México, la iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*).

Los reptiles son esenciales en la red trófica, principalmente como fuente de alimento de aves y mamíferos, pero también como depredadores de insectos, anfibios, huevos y polluelos de aves, crías de mamíferos pequeños u otros reptiles; además, algunas especies prestan el servicio ambiental de control de plagas de insectos y pequeños roedores (Luna-Reyes *et al.*, 2013). En este sentido, en la propuesta de PN Nuevo Uxmal, se registran una boa, ocho serpientes como la corredora moteada (*Drymobius margaritiferus*) y la culebra ratonera amarillas (*Spilotes pullatus*) y una víbora: la nauyaca nariz de cerdo yucateca (*Porthidium yucatanicum*), que ayudan a mitigar las poblaciones de ratones y otros animales de rápida reproducción (Ashem, 2017; Islam *et al.*, 2023), además de que estas mismas especies controlan poblaciones de otras especies, al eliminar individuos enfermos, contagiosos o débiles, así como dispersan semillas de manera indirecta por medio de las excretas de sus presas herbívoras (Balderas-Valdivia *et al.*, 2021).

Asimismo, la especie de iguana presente, *Ctenosaura similis*, se considera dispersora de semillas debido a su alimentación principalmente frugívora (Lasso y Barrientos, 2015; Lara-Lara *et al.*, 2015).



Cabe destacar que la nauyaca nariz de cerdo yucateca (*Porthidium yucatanicum*) destaca por ser el vipérido más pequeño en la Península de Yucatán, cuya distribución conocida comprende solamente la mitad norte de la Península de Yucatán (Balderas *et al.*, 2016).

Por último, hay una especie exótica-invasora: el gecko casero (*Hemidactylus frenatus*).

### **Aves (Clase Aves)**

Actualmente existen más de 10,000 especies de aves en el planeta (Clements *et al.*, 2022) y de 1,100 a 1,128 especies para México (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014; Berlanga *et al.*, 2023; Prieto-Torres *et al.*, 2023). La Península de Yucatán, es reconocida como un área de importancia para la diversidad de aves, ya sea por su situación estratégica como zona de paso o estancia de un gran número de aves migratorias, como por la riqueza de especies residentes y endemismos. Por su importancia como grupo clave en el funcionamiento de los ecosistemas, sus características de observación y su atractivo natural, las aves de la Península de Yucatán han sido ampliamente estudiadas (Chablé-Santos y Pasos-Enríquez, 2010). En ese sentido, actualmente se registran 564 especies de aves en la Península de Yucatán (MacKinnon, 2017).

Por otro lado, en el estado de Campeche se registran alrededor 489 especies de aves, mientras que en el estado de Yucatán se han reportado 456 especies (Chablé-Santos y Pasos-Enríquez, 2010; Escalona-Segura *et al.*, 2010).

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran hasta el momento 211 especies de aves nativas, clasificadas en 16 órdenes y 39 familias (Anexo 2). Los órdenes con mayor riqueza de especies son: Passeriformes con 128, Accipitriformes con 14 y Piciformes con 10. En cuanto a familias, las de mayor riqueza son: Tyrannidae con 26, Parulidae con 21 y Accipitridae con 14. Dicho número de especies representa el 43 % de la avifauna presente en el estado de Campeche y el 46 % respecto a las especies presentes en el estado de Yucatán.

Asimismo, se registran 10 especies endémicas de la Provincia Biótica Península de Yucatán, por ejemplo, el tapacamino yucateco (*Nyctiphrynus yucatanicus*), la piranga yucateca (*Piranga roseogularis*), el bolsero yucateco (*Icterus auratus*), el papamoscas yucateco (*Myiarchus yucatanensis*) y el maullador negro (*Melanoptila glabrirostris*).

Además, 31 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales, 23 están sujetas a protección especial, por ejemplo, el aguililla aura (*Buteo albonotatus*), el aguililla cola blanca (*Geranoaetus albicaudatus*), el zopilote sabanero (*Cathartes burrovianus*), la tångara cabeza gris (*Eucometis penicillata*) y el carpintero pico plata (*Campephilus guatemalensis*); siete están amenazadas, por ejemplo, el gavilán zancón (*Geranoospiza caerulescens*), el tucán pico canoa (*Ramphastos sulfuratus*) y el búho cornudo (*Bubo virginianus* subsp. *mayensis*); así como una especie está en peligro de extinción, el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*) (Anexo 3).





Además, se presentan siete especies prioritarias para la conservación en México, como el guajolote ocelado (*Meleagris ocellata*), el loro frente blanca (*Amazona albifrons*) y el loro yucateco (*Amazona xantholora*).

En cuanto a las categorías de residencia, 146 especies son residentes permanentes, 43 son migratorias de invierno, cinco son migratorias de verano y 17 son transitorias.

Por último, se registran hasta el momento tres especies exóticas invasoras: la paloma común (*Columba livia*), la paloma turca de collar (*Streptopelia decaocto*) y la garza ganadera (*Bubulcus ibis*).

Cabe mencionar que, dentro del total de especies de aves, se reportan siete especies polinizadoras, todas pertenecientes a la familia Trochilidae, tales como el colibrí canela (*Amazilia rutila*), el colibrí vientre canelo (*Amazilia yucatanensis*), la esmeralda oriental (*Cynanthus canivetii*) y el fandanguero mexicano (*Pampa curvipennis*) (Nava-Bolaños *et al.*, 2022).

### **Mamíferos (Clase Mammalia)**

La fauna de mamíferos en México incluye alrededor de 600 especies nativas (terrestres y acuáticas) (Ceballos *et al.*, en prensa). Estas cifras posicionan a México entre los tres primeros lugares en riqueza de especies nativas; además, corresponde al 10 % de la diversidad mundial total (Sánchez-Cordero *et al.*, 2014). En los estados de Campeche y de Yucatán se han reportado hasta el momento 126 y 105 especies, respectivamente (Sosa-Escalante *et al.*, 2016).

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registran hasta el momento 40 especies de mamíferos terrestres nativos clasificados en ocho órdenes y 21 familias (Anexo 2). Los órdenes con mayor número de especies son Chiroptera con 15, Carnivora con 10 y Rodentia con ocho. Esta riqueza de especies representa el 32 % de la mastofauna presente en el estado de Campeche y 38 % del estado de Yucatán.

Por otra parte, se presentan dos especies endémicas de México: el murciélago amarillo pequeño (*Rhogeessa parvula*) y el ratón de Yucatán (*Peromyscus yucatanicus*).

Asimismo, se presentan tres especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010: la musaraña orejillas parda (*Cryptotis mayensis*) está sujeta a protección especial y el jaguar (*Panthera onca*) y el tigrillo (*Leopardus wiedii*) están en peligro de extinción (Anexo 3).

Además, se presentan dos especies prioritarias para la conservación en México: el jaguar (*Panthera onca*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Cabe mencionar que, dentro del total de especies de mamíferos, se reportan tres especies polinizadoras del orden Chiroptera: el murciélago frugívoro (*Artibeus jamaicensis*), el murciélago frugívoro gigante (*Artibeus lituratus*) y el murciélago lengüetón (*Glossophaga mutica*) (Nava-Bolaños *et al.*, 2022).

Además, se ha estudiado el servicio ambiental que proporcionan tres murciélagos: *Tadarida brasiliensis*, *Molossus molossus* y *Nyctinomops laticaudatus*, como controladores de plagas de cultivos de alimentos (Cleveland *et al.*, 2006; Aguiar *et al.*, 2021) y la dispersión de semillas por parte de



10 especies de mamíferos, por lo que su presencia es imperante para el mantenimiento de la cobertura forestal regional (Tabla 7).

Tabla 7. Especies de mamíferos presentes en la propuesta de PN Nuevo Uxmal que son dispersores de semillas.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> <sup>△</sup>	venado cola blanca, venado
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles crassus</i>	pecarí de collar, puerco de monte
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i> <sup>△</sup>	coyote
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris, zorro gris
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	coatí
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélago frutero, murciélago frugívoro
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	murciélago frutero, murciélago frugívoro gigante
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira parvidens</i>	murciélago, murciélago de charreteras menor
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	tlacuache sureño
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i> <sup>△</sup>	conejo serrano

Las especies marcadas con el símbolo: <sup>△</sup>, son dispersores de semillas ocasionales. Fuentes: Staniforth y Cavers (1977); Bodmer (1991); Medellín (1994); Silva *et al.* (2002); Alves-Costa y Eterovick (2007); Roehm y Moran (2013); Aguilar-Garavito *et al.* (2014); García *et al.* (2019); Rubalcava-Castillo *et al.*, (2020)

En ese sentido, seis especies de mamíferos registrados son granívoras, tales como la ardilla arborícola (*Sciurus deppei*), la ardilla (*Sciurus yucatanensis*), el tepezcuintle (*Cuniculus paca*) y el agutí (*Dasyprocta punctata*), por lo que también pueden ser consideradas como especies potencialmente dispersoras de semillas.

Por otra parte, al menos nueve especies de mamíferos presentes en la propuesta de PN Nuevo Uxmal como el armadillo (*Dasybus novemcinctus*) y el zorrillo listado (*Mephitis macroura*) se alimentan de artrópodos, lo cual es relevante para el equilibrio de las poblaciones de estos organismos. Entre estos, siete especies son murciélagos, que se alimentan de especies que pueden comportarse como plagas para la agricultura (Riccucci y Lanza, 2014; Whitby *et al.*, 2020), por ejemplo, el murciélago orejón (*Macrotus waterhousii*), murciélago cola peluda (*Lasiurus frantzii*) y murciélago amarillo ala negra (*Rhogeessa tumida*).

Destaca la presencia de tres especies de carnívoros silvestres de la familia Felidae: el jaguar (*Panthera onca*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*) y el puma (*Puma concolor*), los cuales desempeñan un papel ecológico primordial, pues controlan las densidades poblacionales de sus presas (Miller y Rabinowitz, 2002).

Por último, en la propuesta de PN Nuevo Uxmal se registra hasta el momento una especie exótica-invasora: el ratón casero (*Mus musculus*).





Figura 14. Ejemplares de mamíferos registrados en la propuesta de PN Nuevo Uxmal: a) agutí (*Dasyprocta punctata*), b) venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), c) coatí (*Nasua narica*) y d) pecarí de collar (*Dicotyles crassus*). Crédito: BROISSIN.

## B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN

De acuerdo con el artículo 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación y su última reforma, las ANP son “zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas...”

La conservación de la riqueza natural de México a través de las ANP es una de las estrategias más efectivas para adaptarse y mitigar el cambio climático, así como para evitar el cambio de uso de suelo y la pérdida de carbono, por ejemplo, se calcula que cerca del 15 % del carbono del mundo está almacenado en los sistemas de ANP (CONANP-PNUD, 2019).

Así, a partir del análisis y sistematización de la información técnica y científica recopilada para la propuesta del PN Nuevo Uxmal, la CONANP ha determinado que la propuesta de ANP cumple con lo establecido en el artículo 45, fracciones I a V y VII de la LGEEPA, conforme a lo siguiente:

“ARTÍCULO 45.- El establecimiento de áreas naturales protegidas, tiene por objeto:

I.- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y





*la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos;*

*II.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial;*

*III.- Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos, y sus funciones;*

*IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;*

*V.- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;*

*VI...*

*VII.- Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas;*

*...”*

La propuesta de PN Nuevo Uxmal se localiza en la Península de Yucatán, la cual posee características representativas como una geología cárstica, una hidrografía superficial escasa, elevaciones menores a 350 m y un gradiente de precipitación, que permiten la formación de diferentes asociaciones vegetales como las selvas caducifolias, subcaducifolias y subperennifolias (Pérez-Sarabia *et al.*, 2017). En ellas se desarrollan diversos ecosistemas que son hábitat de una alta riqueza de especies de flora y fauna, de especies endémicas y microendémicas.

Bajo este contexto y con base en el análisis de la información técnica y científica recopilada para el área, así como de los recorridos realizados en campo, el reconocimiento de los valores ambientales y de la biodiversidad presente, la CONANP considera relevantes e importantes las siguientes razones que justifican el régimen de protección de la propuesta de PN Nuevo Uxmal:

- Conserva extensiones de selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia representativas de la Península de Yucatán. Forma parte del segundo macizo forestal tropical más grande del continente después de la selva amazónica y constituye una provincia biótica homónima de gran biodiversidad (Dupuy, 2020). Estas selvas son uno de los ecosistemas más amenazados por las actividades humanas, por lo que su conservación y manejo sostenible es prioritario para preservar su biodiversidad y los servicios ambientales que brinda.
- Forma parte del Corredor Biológico Mesoamericano, que tiene como objetivo mantener la conectividad entre los ecosistemas de Norteamérica y los de Sudamérica y con ello, proteger el patrimonio natural y cultural, mejorar la calidad de vida de los habitantes, promover el desarrollo sostenible de los recursos naturales y elevar la capacidad de adaptación ante el cambio climático.





- Dada su ubicación contribuye a la conectividad ecológica del paisaje, formando un continuo de superficies de selvas medianas subcaducifolias y selvas bajas caducifolias que se encuentra bajo algún régimen de protección como la Reserva Estatal Biocultural del Puuc, el Parque Estatal de Kabah, el ANP estatal de Valor Escénico, Histórico y Cultural San Juan Butista Tabí y Anexa Sacnité, el Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Bala´an Ka´ax, el APFF Balam Kin, la Reserva de la Biosfera (RB) Balam Kú y la RB Calakmul. Esta conectividad favorece la movilidad de las especies, la disponibilidad de hábitat y de recursos, la protección de los ecosistemas y el mantenimiento de las funciones ecológicas. Además, en términos de cambio climático esta conectividad permitirá que las especies migren hacia sitios con características favorables para su supervivencia.  
Es importante mencionar que la conservación de la continuidad de los ecosistemas permite, amortiguar la aparición de nuevas enfermedades infecciosas al evitar cambios drásticos en la abundancia y distribución del huésped/vector y al reducir las tasas de contacto entre humanos, ganado y vida silvestre (Terraube y Fernández-Llamarez, 2017).
- A nivel nacional forma parte del Corredor Biológico para la conservación del jaguar: Yum Balam-Sian Ka´an-Calakmul (Yucatán, Quintana Roo y Campeche), a nivel regional se localiza en el corredor biológico Calkiní-Bala´an K´aax perteneciente a los corredores biológicos de la Región Península de Yucatán. Las extensas selvas de la Península de Yucatán son de importancia para la conservación de las poblaciones del mayor depredador de las regiones tropicales y subtropicales de México. El jaguar (*Panthera onca*) es una especie En peligro de extinción conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y requiere de miles de hectáreas para mantener su viabilidad a largo plazo (Ceballos *et al.*, 2018), por lo que conservar y ampliar las ANP es de importancia para la preservación de esta especie y de otras especies de flora y fauna con las que comparte su territorio.
- Los ecosistemas selváticos del ANP propuesta, salvaguardan la diversidad de flora y fauna presente en el área, representada hasta el momento por 733 especies que corresponden al 20 y 18 % de las especies registradas en Campeche y Yucatán respectivamente. Dentro de esta riqueza de especies 48 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, 10 son prioritarias para la conservación en México, 56 son endémicas de México, de las cuales 34 son endémicas de la Península de Yucatán.
- Los ecosistemas selváticos de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, albergan diversas especies de flora, las plantas vasculares representan el mayor número de endemismos con 36 especies, de las cuales 15 son endémicas de México y 21 tiene distribución restringida a la Provincia Biogeográfica de la Península de Yucatán. Entre estas especies destacan la palma (*Chamaedorea seifrizii*), la despeinada (*Beaucarnea plianobilis*), el catzín negro (*Acacia gaumeri*), el chamay (*Havardia albicans*), el granadillo (*Platymiscium yucatanum*), el pochote (*Ceiba schottii*), entre otras especies.
- Con respecto a la fauna, la propuesta de ANP alberga un total de 390 especies, de las cuales 20 son endémicas y 44 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Entre los mamíferos destaca la presencia del jaguar (*Panthera onca*), el





tigrillo (*Leopardus wiedii*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el puma (*Puma concolor*), el pecarí de collar (*Dicotyles crassus*) y la zorrilla gris (*Urocyon cinereoargenteus*).

- Están presentes los murciélagos frugívoros *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus* y *Glossophaga mutica*, así como siete especies de aves y 12 especies de abejas y polillas, que son de importancia para la polinización de la vegetación y de los cultivos ubicados en las localidades cercanas.
- Es hábitat de 10 especies de mamíferos como el venado cola blanca, el pecarí de collar, el coyote, la zorrilla gris, el coatí, el conejo serrano, entre otras especies, que son importantes dispersores de semillas y que permiten el mantenimiento de la cobertura forestal regional.
- En ella se distribuyen 10 especies de aves endémicas de la Provincia Biótica de la Península de Yucatán entre las que destacan: el tapacamino yucateco (*Nyctiphrynus yucatanicus*), la piranga yucateca (*Piranga roseogularis*), el bolsero yucateco (*Icterus auratus*), el papamoscas yucateco (*Myiarchus yucatanensis*) y el maullador negro (*Melanoptila glabrirostris*).
- Además de su gran riqueza biológica, los ecosistemas selváticos de la propuesta de ANP son sumamente importantes por los servicios ambientales que brindan. Entre ellos destaca la provisión de alimentos, materiales, plantas medicinales, especies ornamentales o de importancia ceremonial, la producción de oxígeno, banco de germoplasma, la captura de carbono, la conservación de suelos y de biodiversidad, la regulación del clima, la captación y recarga de los acuíferos, mantenimiento del ciclo de los nutrientes, el valor estético y cultural, entre otros.
- En términos de cambio climático, los ecosistemas selváticos de la propuesta de ANP son de importancia para la mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático. Por un lado, la conservación de la cobertura vegetal permite la regulación del clima a través de sus efectos en la temperatura y la humedad relativa. Además, juegan un papel fundamental en la regulación de los impactos de los eventos meteorológicos extremos que ocurren de manera natural y que, de acuerdo con las proyecciones de cambio climático estos incrementarán en frecuencia e intensidad. Por otro lado, debido a su extensión, altura y composición, las selvas son consideradas como importantes almacenes de carbono aéreo y de carbono en el suelo (Balvanera, 2012). También son de importancia para la reducción de riesgos ante deslaves e inundaciones, ya que la presencia de esta vegetación permite mantener la estructura del suelo, la infiltración del agua y la disminución de la velocidad del agua ante lluvias de gran intensidad.
- La propuesta de ANP cuenta con una gran importancia biocultural, ya que debido a su proximidad con la ciudad maya de Uxmal y el sitio arqueológico de Xkipché, existe la posibilidad de encontrar evidencia arqueológica de las aldeas subsidiarias. Asimismo, los pueblos indígenas presentes en la región han construido una memoria biocultural a partir de la relación que tienen con la naturaleza que los rodea. El establecimiento de la propuesta de ANP no solo permitirá la conservación de la biodiversidad sino también del patrimonio biocultural representativo de la región.





- La selva mediana subcaducifolia y la selva baja caducifolia, así como las otras coberturas vegetales de la propuesta de ANP contribuyen con la captación de 40,125.654028 toneladas de carbono atmosférico anuales. Lo que resalta la importancia de la conservación de estos ecosistemas como una estrategia efectiva para la mitigación ante el cambio climático.
- La propuesta de ANP es coincidente con los sitios prioritarios terrestres para la restauración y de atención prioritaria para la conservación definidos por la CONABIO. Particularmente es un sitio terrestre de prioridad media, lo que indica que existe una alta amenaza a la biodiversidad debido a los altos índices de deforestación y degradación ambiental. Es también un sitio con prioridad extrema para la restauración, por lo que representa un área de alto valor biológico que requiere de acciones de restauración para asegurar en el largo plazo la persistencia de la biodiversidad que alberga, así como las funciones ecológicas que los mantiene, los servicios ambientales, contribuir a la conectividad ecológica y la recuperación de hábitats de las especies más vulnerables ante diversos factores de cambio global (Tobón *et al.*, 2016, 2017). El establecimiento de la propuesta de ANP permitirá cumplir con las metas de conservación establecidas para los distintos sitios identificados a través del fomento de acciones y estrategias de desarrollo territorial sostenible.

### **C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES**

Por sus características geológicas, hidrológicas y climatológicas, en la Península de Yucatán (PY) se han desarrollado diversas comunidades vegetales como la vegetación costera, el manglar, la selva baja caducifolia, la selva mediana subcaducifolia, la selva mediana subperennifolia, selva baja inundable, sabanas, petenes, comunidades de hidrófilas y vegetación secundaria (CONABIO, 2021a).

Particularmente las selvas de la PY han sido utilizadas extensivamente por los mayas por más de 2,500 años con el fin de satisfacer sus necesidades, asimismo han sido consideradas durante varias décadas como un fuerte recurso forestal maderable, por lo que se han sobreexplotado de manera selectiva especies preciosas como el cedro (*Cedrela odorata*), la caoba (*Swietenia macrophylla*) y otras especies como el ramón (*Brosimum alicastrum*), el palo tinte (*Haematoxylon campechianum*) y el chicozapote (*Manilkara zapota*) (Sánchez y Rebollar, 1999). Estas actividades han provocado impactos en la estructura y composición de las selvas, así como la reducción de su superficie. A pesar de la transformación que enfrenta la cubierta vegetal, las selvas secas siguen siendo reservorios importantes de biodiversidad por lo que es fundamental el establecimiento de instrumentos de conservación como las ANP.

Específicamente, en la propuesta del PN Nuevo Uxmal la mayor extensión de la cobertura vegetal corresponde a selva mediana subcaducifolia en buen estado de conservación, con una superficie de 1,733.25 hectáreas, mientras que en menor proporción se encuentra la selva baja caducifolia con una superficie de 89.19 hectáreas. La selva mediana subcaducifolia es una de las comunidades vegetales más representativas del estado de Yucatán. Las especies representativas que componen este tipo de vegetación son *Platymiscium yucatanum*, además de *Vitex gaumeri*, *Cordia dodecandra*, *Piscidia piscipula*, *Lonchocarpus xuul*, *Jacaratia mexicana* y *Cedrela odorata*. Por su parte la selva baja





caducifolia está compuesta por especies representativas como *Beaucarnea plibialis*, *Acacia pennatula*, *Leucaena leucocephala*, *Maclura tinctoria*, *Cenostigma gaumeri*, *Jacaratia mexicana*, entre otras. La presencia de la especie granadillo (*Platymiscium yucatanum*) es considerada como un indicador muy importante del grado de conservación de los ecosistemas.

Debido al buen estado de conservación de los ecosistemas presentes en la propuesta de PN Nuevo Uxmal, es que muchas especies de flora y fauna han encontrado el hábitat predilecto para su desarrollo. Entre las especies presentes se encuentra el jaguar (*Panthera onca*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el guajolote ocelado (*Meleagris ocellata*), el loro yucateco (*Amazona xantholora*), entre otras. El jaguar es considerado una especie indicadora por su alta sensibilidad a la cacería, a cambios en la cobertura boscosa de su hábitat, en las poblaciones de sus presas y en la disponibilidad del agua (INOGO, s.f.), por lo que su presencia en la propuesta de PN Nuevo Uxmal puede inferir que sus ecosistemas cuentan con una buena integridad ecológica.

Asimismo, gracias a su estado de conservación es que se mantienen servicios ambientales como la regulación del clima, la captura y almacenamiento de carbono, la protección ante eventos meteorológicos extremos, la provisión de materiales y alimentos, la generación de oxígeno, la conservación del suelo, entre otros servicios. Si bien dentro del polígono de la propuesta de ANP no se encuentran poblaciones humanas, las comunidades y localidades contiguas a la poligonal se ven beneficiadas por los recursos naturales y servicios ambientales que brindan los ecosistemas, lo cual toma relevancia dada la situación climática actual y proyectada a futuro.

Si bien la propuesta de PN Nuevo Uxmal cuenta con ecosistemas en buen estado de conservación, es importante resaltar que en el pasado algunas porciones de su superficie sufrieron la remoción de la vegetación original para dar paso al establecimiento de parcelas agrícolas y plantaciones forestales, por lo que se requieren acciones de restauración y/o rehabilitación que permitan recuperar la integridad ecológica de los ecosistemas. En este sentido, la declaratoria de la propuesta de ANP permitirá, por un lado, mantener la protección y conservación de los ecosistemas selváticos que caracterizan a la región y por el otro, implementar acciones de restauración necesarias que atiendan las perturbaciones generadas.

#### **D) RELEVANCIA, A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL, DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA**

La propuesta de PN Nuevo Uxmal coincide con la ecorregión terrestre nivel I Selvas cálido-subhúmedas, en la cual se desarrollan importantes extensiones de selvas altas perennifolias y medianas subperennifolias y subcaducifolias. En esta ecorregión se distribuyen más de 1,650 especies de vertebrados terrestres, de las cuales más del 17 % se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Resalta la presencia de 74 especies, presentes únicamente en la región, entre las que se encuentra el venado temazate yucateco (*Mazama pandora*), endémico de la Península de Yucatán, el armadillo centroamericano (*Cabassous centralis*) y el tlacuache cuatro ojos café (*Metachirus nudicaudatus*), así como diversas especies de murciélagos, roedores y aves. Con relación a la herpetofauna, están presentes especies como *Incilius cavifrons*, *Anolis duellmani* y *Eleutherodactylus planirostris*, que están presentes solo en esta ecorregión (Koleff y Urquiza-Hass,





2011). En esta ecorregión están presentes especies como los monos aulladores (*Alouatta pigra* y *A. palliata*), el mono araña (*Ateles geoffroyi*), el tapir (*Tapirela bairdii*), el tucán (*Ramphastos sulfuratus*), el águila arpía (*Harpia harpyja*), el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*) y los cocodrilos (*Crocodylus moreletii* y *C. acutus*), especies clave para el funcionamiento de los ecosistemas (Koleff y Urquiza-Hass, 2011).

En la propuesta de PN Nuevo Uxmal el tipo de vegetación dominante corresponde a selva mediana subcaducifolia con una representación del 85.32 % de la superficie total del polígono, en menor proporción se encuentra la vegetación de selva baja caducifolia con un porcentaje de ocupación del 4.39 %. Estas comunidades vegetales son el hábitat de 733 especies de flora y fauna, de las cuales 48 especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, 10 son prioritarias para su conservación y 56 son endémicas.

Dada la ubicación de la poligonal de la propuesta de ANP, esta actúa como un corredor biológico que conecta importantes extensiones de selvas presentes en la Reserva Estatal Biocultural del Puuc, el Parque Estatal Kabah, el ANP de Valor Escénico, Histórico y Cultural San Juan Bautista Tabi y Anexa Sacnité, el APFF Bala'an K'aax, la Reserva de la Biosfera (RB) Calakmul, el APFF Balam Kin y la RB Balam Kú. Estas ANP forman un continuo de ecosistemas de selvas tropicales bajo esquemas de conservación, a través de los cuales se desplazan especies bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas y prioritarias para la conservación. Entre estas especies destacan el jaguar (*Panthera onca*), el pecarí de collar (*Dicotyles crassus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el murciélago frugívoro (*Artibeus jamaicensis*), especies que, por sus características, desempeñan importantes funciones ecológicas como la de ser depredadores tope o dispersores de semillas. Asimismo, este corredor biológico permite la conservación del patrimonio biocultural, ya que podrían estar presentes diversos vestigios arqueológicos de valor incalculable característicos de la cultura Maya del estilo Puuc, los cuales se encuentran resguardados por selvas en buen estado de conservación.

Es importante mencionar que la propuesta de PN Nuevo Uxmal contribuirá a la ampliación de ecosistemas en buen estado de conservación y bajo una estrategia sólida de conservación como lo son las ANP, que permitirá la conservación de los hábitats necesarios para el desarrollo y movilidad del jaguar y sus presas, permitiendo así asegurar la viabilidad poblacional. Cabe resaltar que una población de jaguar requiere de miles de hectáreas con coberturas en buen estado de conservación para mantener su viabilidad en el largo plazo (Ceballos et al., 2018). Contribuir a conservar suficiente hábitat para esta especie, implicará la protección adicional de otras especies de flora y fauna presentes dentro de la propuesta de ANP.

Además de su importante riqueza biológica, la propuesta de PN Nuevo Uxmal es relevante en términos de servicios ambientales. Sus selvas son el hábitat de 733 especies de flora y fauna, lo que a su vez permite que se mantengan servicios como la polinización, la dispersión de semillas, el control de plagas y enfermedades. Sus coberturas vegetales en buen estado de conservación permiten la protección ante eventos meteorológicos extremos como lo son los huracanes y las tormentas, la retención del suelo, la regulación del clima, la captación y almacenamiento de carbono, la infiltración del agua a los acuíferos, la provisión de alimentos y materiales para las personas, así como la





preservación del patrimonio biocultural que forma parte de la identidad de las poblaciones humanas presentes en la región.

Por lo anteriormente descrito, la propuesta de PN Nuevo Uxmal es un sitio de importancia a nivel local, regional y nacional para la conservación de la biodiversidad, principalmente de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, las prioritarias para la conservación, así como las endémicas de México y de la Península de Yucatán. La propuesta de ANP contribuirá a la conectividad de los ecosistemas a lo largo de la Península de Yucatán, beneficiando a las especies presentes, y aportando a la mitigación y adaptación ante el cambio climático mediante la conservación de macizos forestales. Permitirá mantener también los servicios ambientales de captación e infiltración de agua, la regulación del clima, la retención y formación del suelo, la protección ante eventos meteorológicos extremos, belleza escénica y la protección de los vestigios arqueológicos presentes.

#### ***D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO***

Las ANP además de albergar, proteger y conservar ecosistemas de alto valor biológico contribuyen de manera importante a la mitigación y reducción de los efectos del cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero (SEMARNAT, 2018). Las ANP representan soluciones naturales al cambio climático, por lo que contar con un sistema de ANP resilientes a sus efectos adversos no solo es una oportunidad para conservar el patrimonio natural de México, sino también para fortalecer la economía y mejorar el bienestar humano en un contexto de cambio climático (CONANP, 2015).

En este contexto y dado que el cambio climático está transformando los ecosistemas, son necesarias acciones de mitigación y adaptación, una de estas acciones es el incremento de las áreas de importancia biológica bajo esquemas de conservación como lo es el caso de la propuesta de PN Nuevo Uxmal. La vegetación dominante en la propuesta de ANP corresponde a selva mediana subcaducifolia, entre los servicios ambientales que brinda esta comunidad vegetal se encuentra la captura y almacenamiento de carbono.

De acuerdo con las evaluaciones dasométricas elaboradas por la Comisión Nacional Forestal a través del Sistema Nacional de Monitoreo Forestal y publicadas en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) (INFyS, Ciclo 2015-2020), se estimaron los valores de carbono almacenado anualmente por las coberturas vegetales presentes dentro de la propuesta de PN Nuevo Uxmal. Con base en ello, se determinó que la captación o mitigación de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) anual alcanza 40,125.654028 toneladas de los ecosistemas presentes dentro de la propuesta de ANP (Tabla 8). Lo anterior representa una importante contribución anual a la captación de carbono y la relevancia de la conservación de estas selvas medianas como una estrategia de mitigación ante el cambio climático.



Tabla 8. Carbono almacenado en los ecosistemas de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

Cubierta del suelo	Superficie dentro del ANP	Carbono/ha a 2015-2020 (toneladas)	Carbono/ha anual (toneladas)	Carbono almacenado	Carbono atmosférico (toneladas de CO <sub>2</sub> e anuales) <sup>1</sup>
Selva mediana subcaducifolia	1,733.255453	29.66	5.932	10281.671347	37733.73
Selva baja caducifolia	89.194907	29.66	5.932	529.104188	1941.812
Achual	67.010242	5.56	1.112	74.515389	273.4715
Plantación forestal	55.835025	4.31	0.862	48.129792	176.6363
Sin vegetación aparente	53.407375	No aplica			
Infraestructura en desarrollo	16.635648	No aplica			
Caminos	16.199612	No aplica			
<b>Total</b>	<b>2,031.538262</b>	<b>Total</b>		<b>10,933.420716</b>	<b>40,125.654028</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del INFyS, Ciclo 2015-2020.

Por otro lado, los ecosistemas presentes dentro de la propuesta de ANP actúan como barreras naturales frente a fenómenos meteorológicos extremos como las tormentas y huracanes, los cuales de acuerdo con las proyecciones de cambio climático se incrementarán en frecuencia e intensidad, provocando a su paso daños en la integridad ecológica de los ecosistemas, en la infraestructura de las poblaciones humanas y en los medios de vida de las comunidades aledañas a la poligonal de la propuesta de ANP. Asimismo, el mantenimiento de la cobertura original de la vegetación permitirá hacer frente ante los riesgos derivados de estos fenómenos, tales como deslaves e inundaciones.

Otra contribución de la propuesta de ANP será el mantenimiento e incremento de la conectividad ecológica, la cual es uno de los atributos más importantes para favorecer la resiliencia y adaptación de las especies al cambio climático (CONANP, 2015). Un paisaje bien conectado permite que las especies puedan migrar hacia sitios que tengan características favorables para su supervivencia, ante las condiciones climáticas derivadas del cambio climático (CONANP, 2019). También permitirá mantener servicios ambientales de relevancia en el contexto del cambio climático, tales como la regulación del clima, la infiltración del agua y la protección ante eventos meteorológicos extremos.

Si bien dentro de la propuesta de ANP no se encuentran localidades, la conservación y protección de los ecosistemas permitirá reducir su vulnerabilidad ante el cambio climático desde un enfoque de adaptación basada en ecosistemas, el cual se entiende como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, que permite

<sup>1</sup> Considerando la equivalencia de 1 t de C= 3.67 t CO<sub>2</sub> (Carbajal et al., 2017).





ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (Lhumeau y Cordero, 2012).

Bajo este contexto, resulta relevante a declaratoria de la propuesta de PN Nuevo Uxmal como una estrategia para la adaptación y mitigación ante los efectos del cambio climático, la cual beneficiará a las especies de flora y fauna, las poblaciones humanas circundantes y sus medios de vida, además de contribuir a los compromisos nacionales e internacionales establecidos en el contexto de cambio climático.

## **E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA**

Entre el estado de Yucatán y Campeche hay 43 ANP de competencia federal, de las cuales ocho son por decreto de creación que abarcan una superficie de 2,007,483.86 hectáreas y 35 son Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) que comprenden una superficie de 146,616.36 hectáreas.

Asimismo, por parte del estado de Yucatán, la propuesta de PN Nuevo Uxmal colinda con ANP de carácter estatal: el Parque Estatal de Kabah, cuyo Acuerdo de creación fue publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado el 9 de junio de 1993, en el cual, dentro de la poligonal, se encuentra la zona Arqueológica de Kabah y presenta un alto valor biológico por albergar vegetación en buen estado de conservación, así como una gran biodiversidad; y la Reserva Estatal Biocultural del Puuc, cuyo Decreto fue publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado el 1 de noviembre de 2011, la cual destaca principalmente por su valor biocultural dadas las características histórico-culturales de la época de los mayas y las construcciones prehispánicas, además de la diversidad de flora y fauna que alberga. Lo cual, con la propuesta de PN Nuevo Uxmal se incrementará la superficie de conservación del territorio al estar aledaño a estas ANP de carácter estatal, fomentando a su vez la conectividad del paisaje y del hábitat.

### **MaB- EL HOMBRE Y LA BIOSFERA**

En cuanto a designaciones internacionales, aledaño a la propuesta de PN Nuevo Uxmal, se encuentra un sitio con una designación como Patrimonio Mundial por el Programa del Hombre y la Biosfera (por sus siglas en inglés MaB) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), denominado “Ciudad prehispánica de Uxmal”, en los municipios de Muna y Santa Elena, inscrito en 1996 con una superficie de 5,818.44 hectáreas, de las cuales 2,059.80 hectáreas corresponden a la zona central y 3,758.64 hectáreas a la zona de amortiguamiento. Con base en tres criterios (UNESCO, 2023):

**Criterio (i):** Las ruinas de las estructuras ceremoniales de Uxmal, Kabah, Labná y Sayil representan el pináculo del arte y la arquitectura maya tardía en su diseño, disposición y ornamentación.

**Criterio (ii):** La riqueza de la iconografía de los edificios de Uxmal es una expresión tangible de la compleja cosmogonía maya y de la íntima relación que mantenían con su entorno. El arte y la arquitectura de Uxmal y sus sitios vecinos son además testimonio de la migración de estilos desde la región del Río Bec y Chenes, así como desde el centro de México.





**Criterio (iii):** La grandeza de los monumentos y la magnificencia de los estilos arquitectónicos encontrados en Uxmal revelan la importancia de esta ciudad como capital para el desarrollo económico y sociopolítico de la civilización Maya prehispánica. El complejo de Uxmal y sus tres ciudades relacionadas de Kabah, Labná y Sayil demuestran admirablemente la estructura social y económica de la sociedad maya tardía antes de que desapareciera en el Periodo Clásico Terminal.

Por lo cual, la principal característica de la “Ciudad prehispánica de Uxmal” es la presencia de los vestigios que conforman los edificios de la ciudad maya de Uxmal (Figura 15), que por la disposición de sus edificios muestra los conocimientos de astronomía de los mayas, además el edificio denominado “Pirámide del Adivino” domina el centro ceremonial que está integrado por monumentos ornamentados con motivos simbólicos y efigies esculpidas de *Chaac*, el dios de la lluvia (la representación en figura del dios de la lluvia) (UNESCO, 2023).



Figura 15. Monumento de la ciudad de Uxmal. Fuente: UNESCO, 2023.

## **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

### ***Políticas e instrumentos de planeación territorial***

El ordenamiento ecológico es definido por la LGEEPA en el artículo 3o, fracción XXIV como “*el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos*”.

El ordenamiento ecológico se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. Se debe destacar que el objeto de





regulación de los ordenamientos señalados se encuentra enfocado al uso de suelo y a las actividades productivas fuera de los centros de población.

**Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

El “Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio” (POEGT) se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012. En este sentido, el artículo 19 de la LGEEPA prevé que para su formulación, se deberán considerar, entre otros, los siguientes criterios: (i) la naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción; (iii) los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, las actividades económicas u otras actividades humanas; (iv) el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales; (v) el impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades; (vi) las modalidades que establezcan los decretos por los que se constituyan las ANP.

Asimismo, en términos del artículo 19 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, el POEGT es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El POEGT, por su escala y alcance, no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Asimismo, se aclara que la ejecución del Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las ANP y las Normas Oficiales Mexicanas. En este sentido, la declaratoria de la propuesta de PN Nuevo Uxmal está orientada a conservar las áreas representativas biogeografías relevantes. A continuación, en la Tabla 9 se presentan los instrumentos de ordenamiento ecológico con los que se establece la vinculación correspondiente por incidir en el territorio que se incorporará de acuerdo con la propuesta de declaratoria de la propuesta de ANP. El POEGT presenta una regionalización conformada por unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB) incorporadas a escala 1:2,000,000, en este caso, la superficie de la propuesta de PN Nuevo Uxmal se ubica en la siguiente UAB: **63 “Karst y Lomeríos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán”**.

*Tabla 9. Política y estrategias establecidas para la UAB 63 “Karst y Lomeríos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán” del POET, en la que se ubica la propuesta de PN Nuevo Uxmal.*

<b>Política Ambiental</b>	<b>RESTAURACIÓN, PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE</b>
Nivel de atención prioritaria	Alta
Rectores del desarrollo	Preservación de flora y fauna
Coadyuvantes del desarrollo	Forestal - Turismo



Asociados del desarrollo	Agricultura – Ganadería
Otros sectores de interés	Pueblos indígenas
Población Indígena	Maya
Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 36, 37, 38, 42, 43, 44

Fuente: Elaboración propia con base en el POEGT.

Para el caso de estudio, se observa que la propuesta de PN Nuevo Uxmal, responderá a las estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental de territorio. Es así como se buscará fortalecer la conservación y restauración ecológica, y consecuentemente la recuperación y preservación de los servicios ecosistémicos. Asimismo, responderá a diferentes estrategias como **Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad**, para fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación *in situ*, como las ANP, reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad e impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional, así como fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, particularmente de aquellas especies en riesgo. Se trabajará para la **Recuperación de especies en riesgo**, diseñando planes y programas estratégicos para la restauración de ANP de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica. Por medio del **conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad**, se impulsará el desarrollo sustentable dentro de las ANP y hacia fuera de ellas. **El Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales**, será mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres. Por su parte en el **Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios** se elaborarán manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos. De igual manera, el **Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales** fomentará el aprovechamiento forestal sustentable certificado. Respecto a la **Valoración de los servicios ambientales**, se realizarán estudios que evalúen la pérdida o disminución de la biodiversidad y principalmente de aquellos relacionados con la restauración y conservación del suelo, regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos. La **Protección de los ecosistemas** regulará la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección. Y en cuanto a la **Restauración de ecosistemas forestales y agropecuarios**, con acciones de reforestación y restauración de suelos erosionados y/o degradados debido al uso no sustentable.

## F) UBICACIÓN RESPECTO A LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADAS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO)

Dada la importancia biológica y cultural de México, es primordial identificar áreas importantes para la conservación, restauración y uso sustentable, para su determinación se consideraron criterios biogeográficos, los servicios ambientales, el efecto del cambio climático global y las actividades antropogénicas (Liu *et al.*, 2018; Flores-Tolentino *et al.*, 2021). Para ello la CONABIO, en coordinación



con diferentes instituciones, ha desarrollado una serie de herramientas que permiten el reconocimiento de las prioridades de conservación del patrimonio natural, y que contribuyen con conocimiento para la orientación y fortalecimiento de la protección y el manejo sostenible de los hábitats y las especies más vulnerables (CONABIO, 2021b; CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura-FCF,UANL, 2007).

En este contexto, la propuesta de PN Nuevo Uxmal converge con los siguientes instrumentos de planeación para la conservación y restauración de la biodiversidad:

### **ECORREGIONES TERRESTRES DE MÉXICO**

Las Regiones Terrestres Prioritarias de México son elementos clave que permiten determinar las necesidades de conservación, ya que representan los diferentes ecosistemas prioritarios de una región (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, FCF, UANL, 2007), para la preservación de las especies endémicas que los habitan, delimitadas bajo criterios de tipo biológico, de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad y de oportunidad para la conservación (SEMARNAT, 2015).

Se ha adoptado un esquema de tres niveles jerárquicos para identificar o agrupar las regiones ecológicas. El nivel I, el más general, divide a América del Norte en 15 extensas regiones ecológicas y presenta una visión amplia sobre el mosaico ecológico del subcontinente a escala global o intercontinental. Según la regionalización ecológica nivel I a una escala 1:50 millones, en México se tienen identificadas siete grandes zonas de ecosistemas y regiones ecológicas que comparte en cantidad y calidad de recursos naturales con Norteamérica (SEMARNAT, 2015). Mientras que el Nivel II brinda un mayor grado de detalle a la descripción de dichas áreas, con una escala de presentación de 1:30 millones. Similarmente, el Nivel III detalla áreas ecológicas más pequeñas, con características más precisas, a una escala 1:5 a 1:10 millones (SEMARNAT, 2010). Finalmente, el Nivel IV se trata del más detallado de todos, pues con una escala 1:1 millón, divide al país en 99 ecorregiones (CONANP, CONABIO, SRE, 2020; CONABIO, 2021b).

La superficie de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, se encuentra en su totalidad dentro de la ecorregión terrestre Nivel IV “Planicie Central Yucateca con selva mediana subcaducifolia” Planicie y Lomeríos de la Península de Yucatán”, la ecorregión denominada “Planicie Central Yucateca con selva mediana subcaducifolia” (

Figura 16), a su vez forma parte de las ecorregiones terrestres “Planicie Occidental Yucateca con Selva Caducifolia” (nivel III), “Planicie y Lomeríos de la Península de Yucatán” (nivel II) y “Selvas Cálido-Húmedas” (nivel I).

### **SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA**

La propuesta de PN Nuevo Uxmal es coincidente con un Sitio de Atención Prioritaria para la Conservación de prioridad alta, el cual cubre una superficie de 1,411.535796 hectáreas dentro de la propuesta de ANP, lo que representa el 69.48 % del área total (Figura 17).





Estos sitios representan áreas de alto valor para la conservación de la biodiversidad, donde se distribuyen los hábitats mejor conservados que albergan especies en mayor riesgo de extinción y con alto riesgo de deforestación (CONABIO, 2021c).

### **SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN**

La identificación de dichos sitios es una herramienta básica para facilitar la selección, armonización y creación de sinergias entre los diversos instrumentos complementarios requeridos para conservar y usar de manera sustentable el patrimonio natural mexicano (Koleff *et al.*, 2009). En ese sentido, la propuesta de PN Nuevo Uxmal es coincidente con dos tipos de Sitios Prioritarios para la Restauración, los cuales suman una superficie de 519.081555 ha que representa el 25.55 % de la propuesta de ANP (Figura 18). El primero es de prioridad extrema cubriendo una superficie de 418.158479 hectáreas, lo que corresponde al 20.58 % del total de la propuesta de PN Nuevo Uxmal. El segundo es de prioridad alta con una superficie de 100.923075 hectáreas, siendo el 4.97 % de la superficie de la propuesta de ANP.

Estos sitios representan áreas de alto valor biológico que requieren acciones para asegurar en el largo plazo la persistencia de la biodiversidad y las funciones ecológicas de cada sitio, además de contribuir para incrementar la conectividad y la recuperación de hábitats de las especies más vulnerables (Tobón *et al.*, 2017).



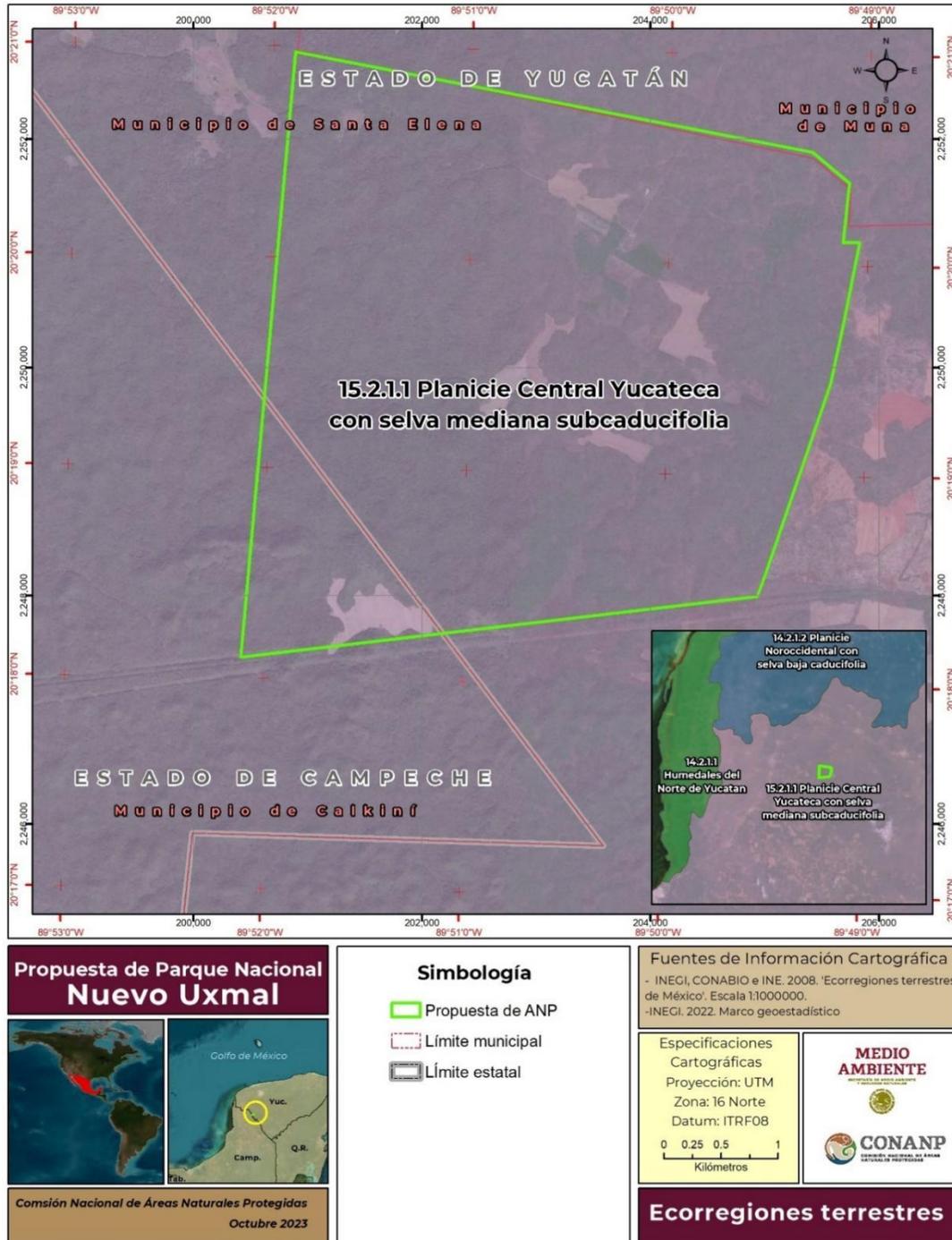


Figura 16. Ecorregiones Terrestres de México respecto a la propuesta de PN Nuevo Uxmal.



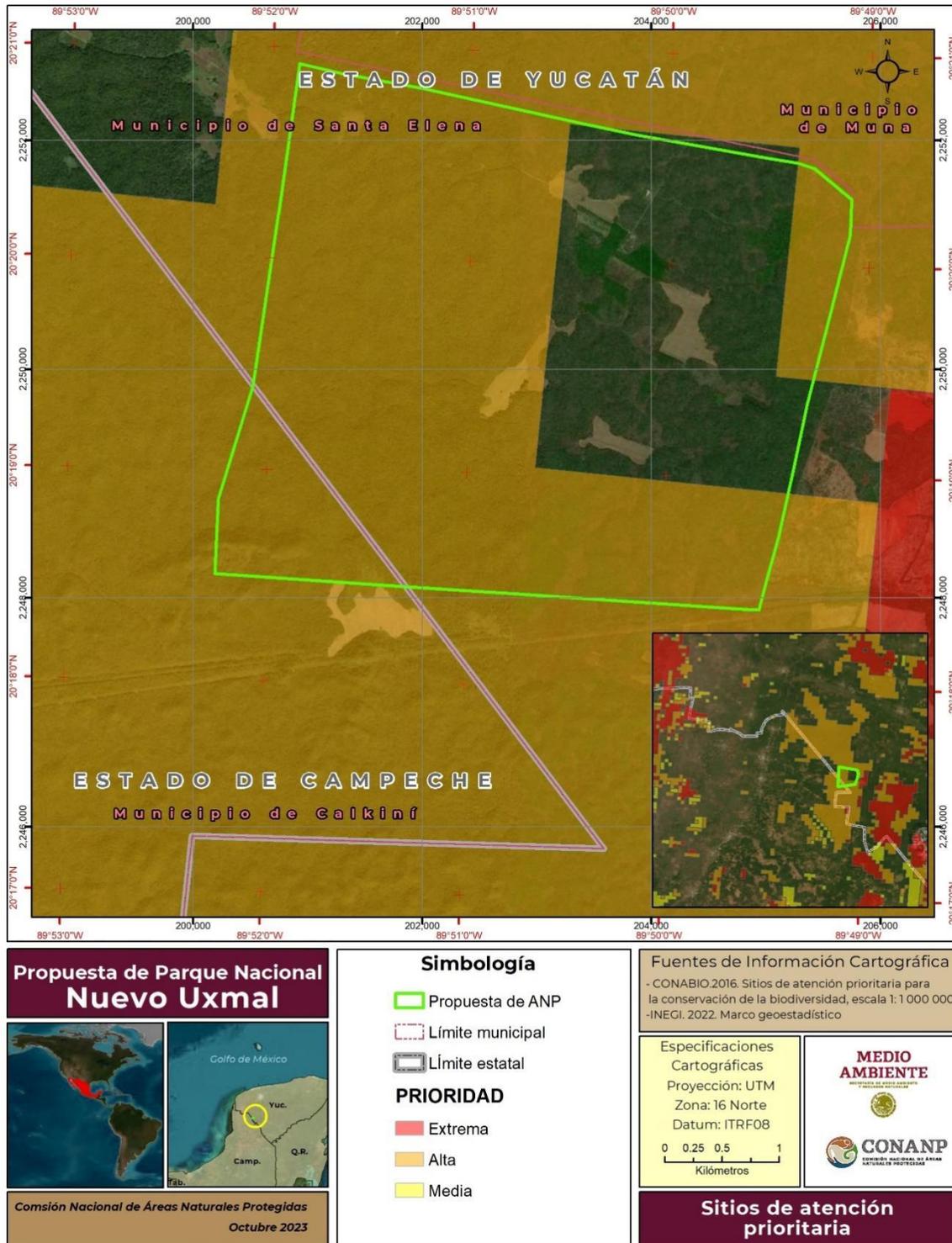


Figura 17. Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación coincidentes con la propuesta de PN Nuevo Uxmal.



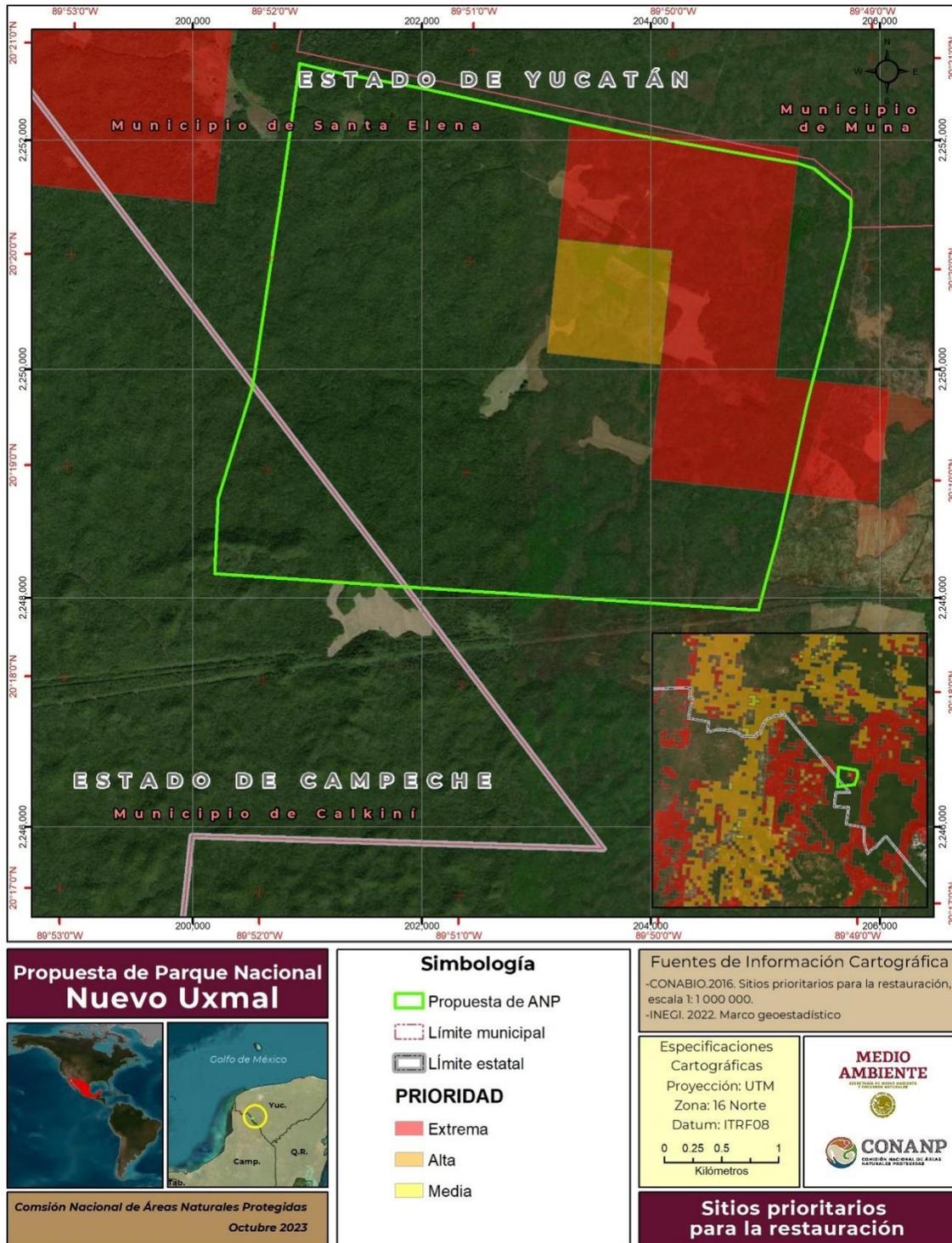


Figura 18. Sitios Prioritarios para la Restauración coincidentes con la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





## G) CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

La conectividad ecológica se entiende como el grado de movimiento de las especies y/o de los procesos en los ecosistemas. Esta conectividad puede ser de dos tipos: la estructural, en donde solamente se identifica la continuidad de los ecosistemas; y la funcional, en donde se verifica el movimiento de las especies y procesos (CONABIO, 2020a).

Bajo este contexto, con la declaratoria de la propuesta de PN Nuevo Uxmal se busca contribuir a la conectividad de los ecosistemas entre los distintos esquemas de conservación tanto federales como estatales presentes en la región. La propuesta de ANP se conecta en su parte sureste con la Reserva Estatal Biocultural del Puuc (Figura 19), área protegida estatal reconocida por su riqueza de especies de flora y fauna, y por sus características históricas y culturales, esta cercanía permitirá mantener y conservar importantes extensiones de selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia, así como de otros tipos de vegetación como la selva baja espinosa subperennifolia.

A una escala mayor del paisaje y dada la continuidad de los ecosistemas, la propuesta de ANP y la Reserva Estatal Biocultural del Puuc, pueden formar una gran red de ANP compuestas por el Parque Estatal Kabah, el ANP estatal de Valor Escénico, Histórico y Cultural San Juan Bautista Tabi y Anexa Sacnité, el APFF Bala´an K´aax, la RB Calakmul, el APFF Balam Kin y la RB Balam Kú, manteniendo un continuo de ecosistemas en buen estado de conservación y bajo protección de selvas bajas caducifolias y subcaducifolias, selva baja espinosa subperennifolia, selva alta o mediana subperennifolia y subcaducifolia, selva alta perennifolia y de cuerpos de agua intermitentes. Asimismo, permitirá la conservación de cuerpos de agua temporales como las aguadas, las cuales son de vital importancia para el mantenimiento de la fauna silvestre, sobre todo durante la temporada seca.

Esta conectividad es de suma importancia para la conservación de la biodiversidad, ya que mantiene la disponibilidad de hábitats, de recursos alimenticios y permite el desplazamiento de las especies. Entre estas especies se encuentra el jaguar (*Panthera onca*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el guajolote ocelado (*Meleagris ocellata*), que son especies que solo pueden vivir bajo condiciones alimenticias y ambientales específicas y que además, requieren de grandes extensiones de vegetación en buen estado de conservación para su subsistencia. En términos de servicios ambientales, la formación de esta gran red de ANP tanto de carácter federal como estatal, permitirá preservar los servicios de captura y almacenamiento de carbono, la infiltración de agua a los acuíferos, la regulación del clima, la protección ante eventos meteorológicos extremos y la retención de los suelos, servicios que son de relevancia en el contexto de cambio climático y que con su preservación se contribuye a la mitigación y adaptación ante el cambio climático.

Por otro lado, es importante mencionar que la propuesta de ANP a nivel regional forma parte del Corredor Biológico de la Región Península de Yucatán, específicamente del corredor biológico Calkiní-Bala´an K´aax (Figura 20), este corredor proporciona la conectividad entre ecosistemas de selvas medianas bien conservadas, que favorece la movilidad de la especie y sus presas, y asegura la viabilidad de sus poblaciones en el largo plazo. La conservación del hábitat del jaguar implica la protección adicional de otras especies de flora y fauna con las que comparte el territorio. En términos de cambio climático, la conectividad entre estos ecosistemas de la región permitirá que la especie pueda migrar hacia sitios con características favorables para su supervivencia.



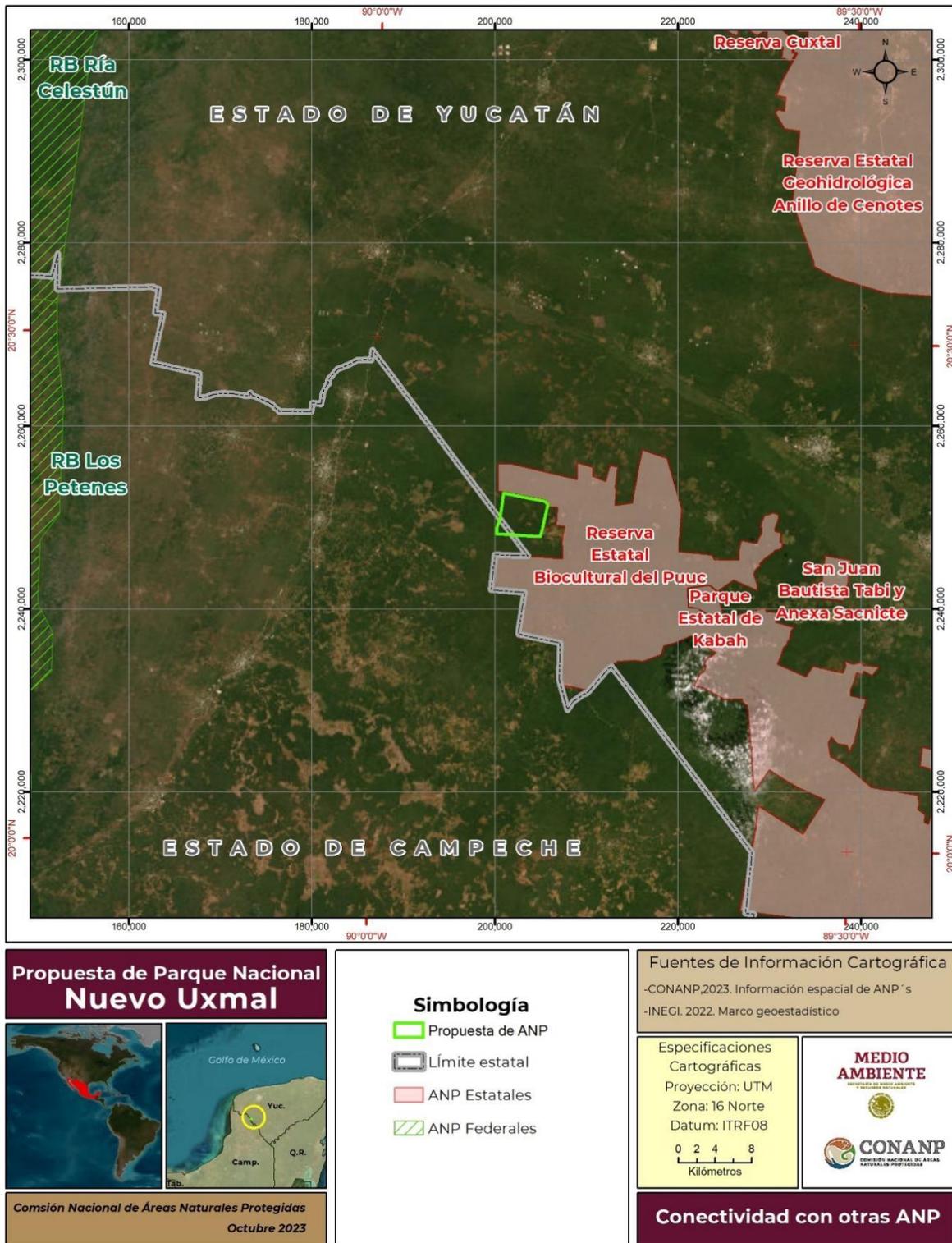


Figura 19. Conectividad de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





Figura 20. Ubicación de la propuesta del PN Nuevo Uxmal en el Corredor Biológico Región Península de Yucatán.

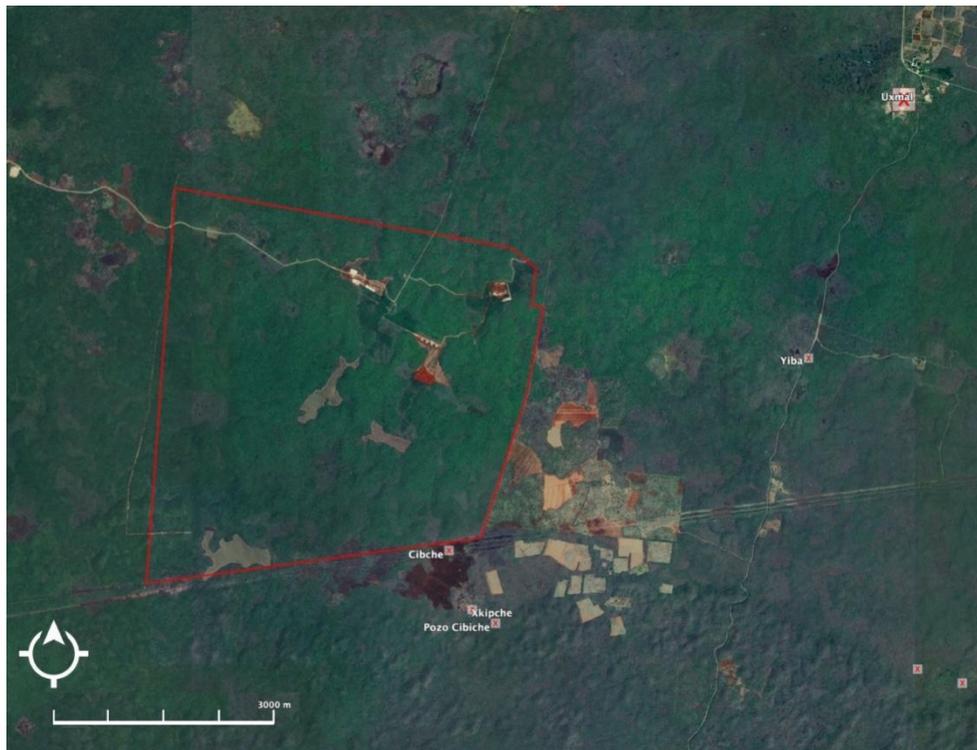


### III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA

#### A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES

##### A.1) HISTORIA DEL ÁREA

Dentro del polígono de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, no se registra ningún sitio arqueológico; sin embargo, la proximidad del predio con la célebre ciudad maya de Uxmal y su vecindad con el importante sitio arqueológico de Xkipché, hacen suponer que dentro de la propuesta de ANP hay evidencia arqueológica de lo que serían aldeas subsidiarias de estos importantes sitios arqueológicos: Uxmal, 5 km al norte; y Xkipché, 1 km al sureste de la poligonal (Figura 21).



*Figura 21. Se denota la poligonal que corresponde a la propuesta de PN Nuevo Uxmal en color rojo; en el extremo superior derecho se aprecia el sitio arqueológico de Uxmal, y en la poligonal en su extremo sureste tres emplazamientos arqueológicos marcados como una "x" dentro de un cuadro que corresponde a un solo asentamiento: la importante ciudad maya de Xkipché. La ubicación de los sitios arqueológicos corresponde al Atlas electrónico de asentamientos mayas, publicado en el año de 2013 por Walter R. T. Witschey y Clifford T. Adaptación de Arturo Montero sobre una fotografía satelital de Google Earth, Airbus, 2023.*

Justamente sobre la poligonal de la propuesta de ANP en su extremo sureste se marca con un "x" el sitio arqueológico Cibche, del cual no se tiene mayor referencia que la publicación de Garza y Kurjack (1980), en realidad se trata del extremo norte del sitio Xkipché, una confusión similar se tiene para el sitio Pozo Cibche que fue reportado por Blom, et al. en el año de 1940, ambos son parte de Xkipché.

Considerando que la proximidad del área de nuestro interés es colindante con Xkipché y no con Uxmal, se atiende para este estudio previo justificativo al sitio arqueológico de Xkipché. La primera



descripción de Xkipché corresponde al célebre arqueólogo alemán Teobert Maler, que en 1893 permaneció allí unas horas y tomó una fotografía de lo que se nombró “palacio” actualmente denominado Edificio A1. Posteriormente Blom, et al. (1940) en la década de 1930 y Garza y Kurjack (1980) para la década de 1970, registraron evidencias arqueológicas en el área, pero no reconocieron estos vestigios como parte del emplazamiento de Xkipché. No fue hasta 1986, que el sitio de Xkipché fue redescubierto como tal por arqueólogos mexicanos desde el aire y se llegó nuevamente por tierra por primera vez en 1989. Entre 1991 y 2004, la Universidad de Bonn, siguiendo los pasos de Teobert Maler llevó a cabo excavaciones arqueológicas y un estudio de asentamientos en Xkipché bajo la dirección de Hanns J. Prem (Figura 22).



*Figura 22. La extraordinaria urbanización de Xkipché según el plano original realizado por el Proyecto Arqueológico Xkipché del Instituto de Estudios Americanistas y de Antropología Cultural de la Universidad de Bonn, financiado por la Fundación Científica Alemana, dirigido desde sus inicios en 1991 por Hanns Prem, y co-dirigido hasta 1997 por Alfredo Barrera Rubio, Peter Schmidt y Markus Reindel. A partir del año 2002, las excavaciones fueron dirigidas por Michael Vallo e Iken Paap.*

El edificio central de Xkipché es una magnífica construcción de dos pisos que Teobert Maler denominó “palacio”, la historia arquitectónica de esta edificación es compleja, pues comprende elementos estilísticos abarca el estilo Puuc temprano alrededor del año 670 d. C. hasta un predecesor inmediato aún no suficientemente comprendido y concluido con una ampliación en la época del estilo Uxmal Tardío alrededor del año 900 d. C. Por evidencias arqueológicas se entiende que esta ciudad del período Clásico fue abandonada por factores aún desconocidos y que para el Posclásico era un lugar abandonado pero venerado pues en sus ruinas se depositaban ofrendas (Paap, 2007: 305).

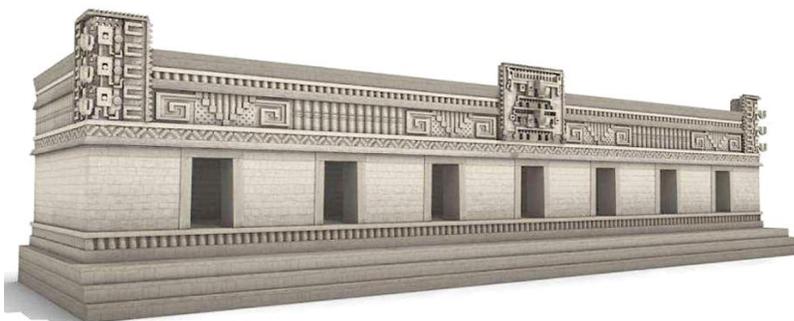




Según Vallo y Paap (2003: 267) a finales del siglo X d. C., la clase gobernante abandonó el sitio con un destino aún no definido. Pero esto no significa que Xkipché fuera abandonada completamente, sino todo lo contrario, la construcción continuó pero de una manera completamente diferente, los últimos habitantes de Xkipché construyeron casas con piedras labradas sacadas de los edificios abandonados, las nuevas edificaciones nunca adquirieron el esplendor del período Clásico, en el sitio encontramos estructuras simples de una población probablemente paupérrima durante el Posclásico que no contó con los recursos de épocas anteriores. Evidentemente la población del Posclásico no poseyó ni las posibilidades técnicas ni los recursos de las fases previas.

Es necesario apuntar que la región cultural a la que pertenece Xkipché y por lo tanto la propuesta de ANP no tuvo auge cultural sino hasta finales del período Clásico en lo que ha sido denominado el período y área Puuc, urbes destacadas de este período son Uxmal, Kabah y Labná entre otras. Posteriormente, durante el período Posclásico el territorio fue ocupado por los itzaes y otros grupos del exterior (Montero, 2013: 23).

El estilo Puuc se identifica por sus edificios de varios cuerpos alargados no muy altos, con tendencia a la horizontalidad, con fachadas decoradas con grecas de mosaicos, frisos, molduras biseladas y mascarones de deidades narigudas en las esquinas. En la región hay dos estilos básicos: el temprano y el tardío. Los edificios del periodo temprano por lo general presentan paredes de bloques burdamente cincelados, arcos falsos y cresterías formadas por bloques de piedra. Las superficies burdas de las paredes, bóvedas y cresterías se aplanaban con capas estuco, empleadas también para hacer relieves; son comunes las puertas múltiples formadas por columnas redondas con capiteles cuadrados. En el Puuc tardío, se usaba concreto revestido en paredes y bóvedas, y éstas se recubrían con piedras de cantos cuidadosamente labrados. Aunque los parámetros inferiores rara vez se decoraron, los superiores tuvieron elaboradas esculturas geométricas tipo mosaico, como en Uxmal (Montero, 2013: 43). En el estilo Puuc son frecuentes las grandes edificaciones con varias habitaciones (Figura 23).



*Figura 23. Reconstrucción tentativa del Edificio D1 del sitio arqueológico Xkipché, un claro ejemplo de la arquitectura Puuc-Mosaico del período clásico maya. El Edificio D1 es una construcción de 10 habitaciones, por sus dimensiones, su ubicación y su fachada bien se puede considerar como un “palacio”. Estaba situado en la porción oeste de Xkipché (Paap, 2007: 311).*



## B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL

Dado que al interior de la propuesta de ANP no se identifican localidades o asentamientos humanos, el presente análisis socioeconómico se realizará a nivel de los municipios de Calkiní en el estado de Campeche y Santa Elena en el estado de Yucatán, a modo de contexto de las características de la población aledaña al polígono de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

### **Población**

El estado de Campeche cuenta con una población de 928 mil 363 habitantes, lo cual representa el 0.74 % de la población del país. En cuanto a la composición por género, en el estado se observa una distribución de 50.78 % mujeres y 49.22 % hombres, lo que arroja una relación de 97 hombres por cada 100 mujeres (INEGI, 2021).

El estado de Yucatán cuenta con una población 2 millones 320 mil 898 habitantes, lo cual representa el 1.84 % de la población del país. En cuanto a la composición por género, en el estado se observa una distribución de 50.87 % mujeres y 49.13 % hombres, lo que arroja una relación de 97 hombres por cada 100 mujeres (INEGI, 2021).

La propuesta de PN Nuevo Uxmal se ubica en los municipios de Calkiní en el estado de Campeche y Santa Elena en el estado de Yucatán. En la Tabla 10 se observa que el municipio de Calkiní cuenta con una población total de 59 mil 232 personas, lo que representa el 6.38 % de la población total del estado de Campeche. En cuanto a la composición por género, en este municipio se observa una distribución de 51.52 % mujeres y 48.48 % hombres (Figura 24). Por otro lado, el municipio de Santa Elena cuenta con una población total de 4 mil 220 personas, lo que representa el 0.18 % de la población total del estado de Yucatán. En cuanto a la composición por género, en este municipio se observa una distribución de 50.19 % mujeres y 49.81 % hombres (Figura 25) (INEGI, 2021).

*Tabla 10. Población total de los municipios en donde se ubica la propuesta de PN Nuevo Uxmal.*

Estado	Municipio	Población total	Mujeres	Hombres
Campeche	Calkiní	59,232	30,062	29,170
Yucatán	Santa Elena	4,220	2,118	2,102
<b>Total</b>		<b>63,452</b>	<b>32,180</b>	<b>31,272</b>

Fuente: INEGI, 2021.



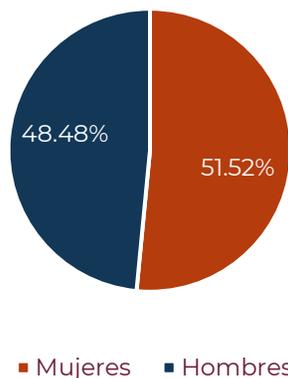


Figura 24. Composición por género de la población total del municipio de Calkiní en Campeche (INEGI, 2021).

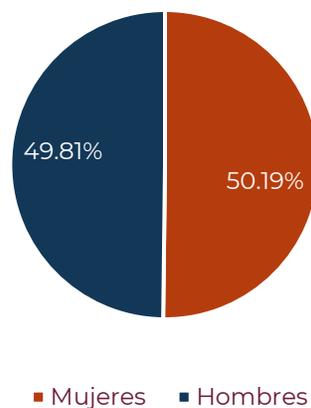


Figura 25. Composición por género de la población total del municipio de Santa Elena en Yucatán (INEGI, 2021).

Con respecto a la composición de las edades, se aprecia que dentro del municipio de Calkiní en Campeche existe un gran índice de natalidad y una amplia población joven, ya que en el grupo de edad desde los 0 hasta los 24 años se concentra gran porcentaje de la población. En adición, se puede observar, que la esperanza de vida no es muy alta, ya que, a partir de los 75 años en adelante, la concentración poblacional es mucho más baja (Figura 26).



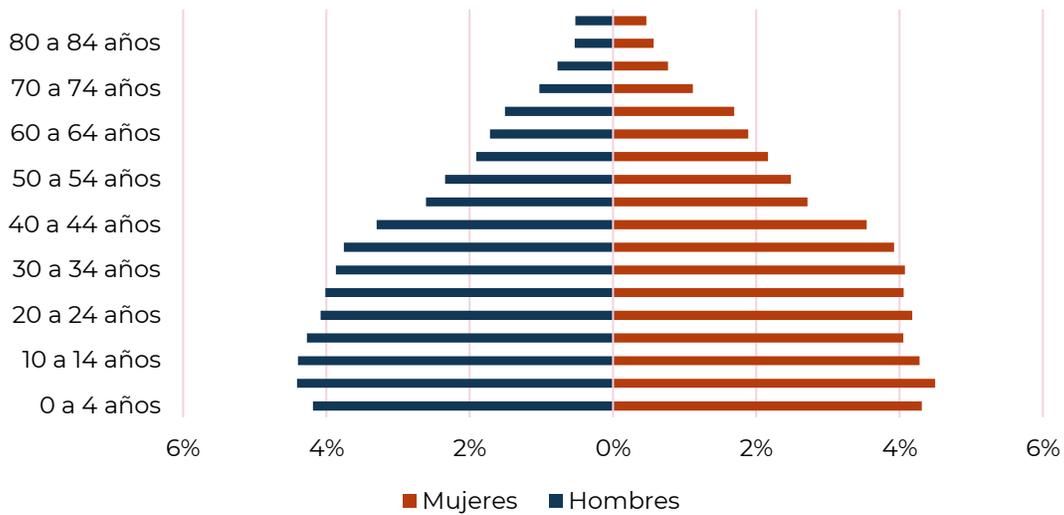


Figura 26. Distribución de la población por sexo y rango de edad de la población del municipio Calkiní, Campeche (INEGI, 2021).

Con respecto a la composición de las edades, se aprecia que dentro del municipio de Santa Elena en Yucatán existe una gran natalidad y una amplia población joven, ya que en el grupo de edad desde los 0 hasta los 24 años se concentra gran porcentaje de la población. En adición, se puede observar, que la esperanza de vida del municipio no es muy alta, ya que, a partir de los 70 años en adelante, la concentración poblacional disminuye considerablemente (Figura 27).

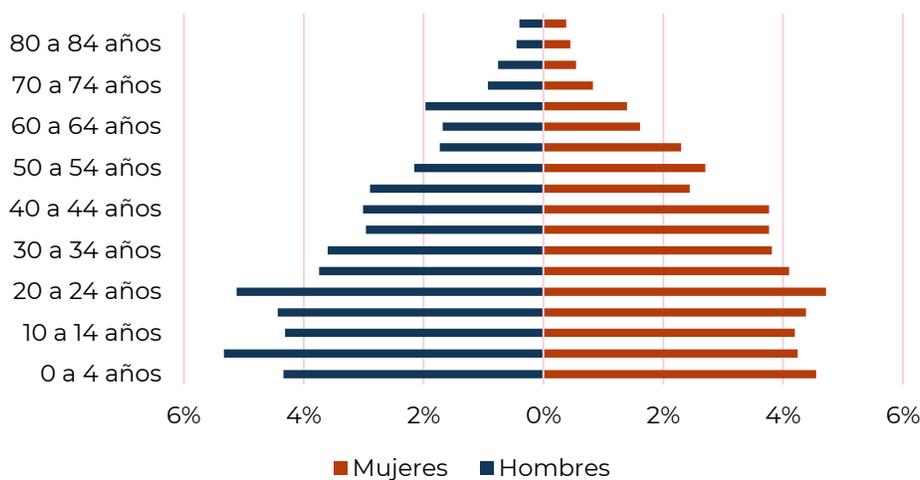


Figura 27. Distribución de la población por sexo y rango de edad de la población del municipio Santa Elena, Yucatán (INEGI, 2021).





### **Índice de marginación y rezago social**

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) (CONAPO, 2021) elabora el Índice de marginación, el cual es una medida-resumen que permite diferenciar localidades del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes. Así, el índice de marginación que aquí se presenta, contribuye a mostrar las disparidades territoriales que existen entre las localidades del país y da cuenta de las relaciones existentes con el nivel de marginación de las entidades federativas y municipios.

Las variables que se utilizan para construir el Índice de Marginación son las siguientes:

- Porcentaje de población analfabeta de 15 años o más
- Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni sanitario
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra
- Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con hacinamiento
- Porcentaje de población en localidades con menos de cinco mil habitantes
- Porcentaje de población ocupada con ingresos menores de hasta dos salarios mínimos

Con base en estimaciones del CONAPO, el municipio de Calkiní presenta un Índice de Marginación (IM) de 0.87, lo que representa que su grado de marginación se clasifica en *bajo*; mientras que, el municipio de Santa Elena presenta un IM de 0.81, lo que representa que su grado de marginación se clasifica en *alto* (Tabla 11).

Entre algunos datos a destacar están el porcentaje de la población ocupada que percibe ingresos menores a dos salarios mínimos, donde, en el municipio de Calkiní, Campeche, el porcentaje de la población ocupada que percibe ingresos menores a dos salarios mínimos es de 79 %; además, 33.95 % del total las viviendas particulares presentan hacinamiento, 1.79 % de las viviendas particulares no cuentan con agua entubada y 0.62 % no tienen acceso a energía eléctrica (CONAPO, 2021).

Para el municipio de Santa Elena, Yucatán, el porcentaje de la población ocupada que percibe ingresos menores a dos salarios mínimos es de 92.77 %; además, 35.50 % del total las viviendas particulares presentan hacinamiento, 1.68 % de las viviendas particulares no cuentan con agua entubada y 1.35 % no tienen acceso a energía eléctrica (CONAPO, 2021).



Tabla 11. Índice de Marginación y Grado de Marginación de los municipios en donde se ubica la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

Estado	Municipio	Índice de Marginación	Grado de Marginación				
			Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Campeche	Calkiní	0.87		X			
Yucatán	Santa Elena	0.81				X	

Según el Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (CONEVAL, 2021), el Índice de Rezago Social (IRS) es una medida que agrega en un solo índice variables de educación, acceso a servicios de salud, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y activos en el hogar. Este índice tiene la virtud de poder ordenar entidades federativas, municipios y localidades de mayor a menor grado de rezago social en un momento en el tiempo.

Las variables que se utilizan para construir el Índice de Rezago Social son las siguientes:

- Porcentaje de la población de 15 años y más analfabeta.
- Porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela.
- Porcentaje de la población de 15 años o más con educación básica incompleta.
- Porcentaje de la población sin derechohabencia a servicios de salud.
- Porcentaje de las viviendas particulares habitadas con piso de tierra.
- Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario.
- Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública.
- Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje.
- Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica.
- Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora.
- Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador.

A partir de la información del IRS, se genera la clasificación de las diferentes unidades geográficas en uno de los cinco Grados de Rezago Social: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

Para el municipio de Calkiní, CONEVAL (2021) identifica un total de 25 localidades, de las cuales 3 cuentan con un Grado de Rezago Social (GRS) muy bajo; 9 cuentan con un GRS bajo; 8 tienen un GRS medio; 4 tienen un GRS alto y; 1 tienen un GRS muy alto. Para el municipio de Santa Elena, CONEVAL (2021) identifica un total de 2 localidades, de las cuales 1 cuenta con un GRS bajo y; 1 tiene un GRS medio (Tabla 12).



Tabla 12. Índice de rezago social y grado de rezago social de los municipios en donde se ubica la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

Estado	Municipio	Total de localidades	Grado de Rezago Social				
			Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Campeche	Calkiní	25	3	9	8	4	1
Yucatán	Santa Elena	2	NA	1	1	NA	NA
<b>Total</b>		<b>27</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

### Escolaridad

El grado promedio aprobado de escolaridad del municipio de Calkiní es de 9.4 años, lo que equivale a poco menos del primer año de bachillerato. Observando el promedio por sexo, las mujeres poseen menor grado promedio aprobado de escolaridad que los hombres, con 9.12 años de escolaridad; por su parte, los hombres poseen un grado promedio aprobado de escolaridad de 9.71 años. Por su parte, el grado promedio aprobado de escolaridad del municipio de Santa Elena es de 7.37 años, lo que equivale a poco menos del segundo año de secundaria. Observando el promedio por sexo, las mujeres poseen menor grado promedio aprobado de escolaridad que los hombres, con 7.11 años de escolaridad; por su parte, los hombres poseen un grado promedio aprobado de escolaridad de 7.63 años (Tabla 13).

Tabla 13. Grado promedio aprobado de escolaridad por sexo de los municipios en donde se ubica la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

Estado	Municipio	Población total	Grado promedio aprobado de escolaridad	Grado promedio aprobado de escolaridad: Mujeres	Grado promedio aprobado de escolaridad: Hombres
Campeche	Calkiní	59,232	9.4	9.12	9.71
Yucatán	Santa Elena	4,220	7.37	7.11	7.63

Fuente: INEGI, 2021.

### Ocupación y empleo

La Población Económicamente Activa (PEA) se encuentra integrada por todas las personas de 12 y más años que realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada), o que buscaron activamente hacerlo (población desocupada abierta), en los dos meses previos a la semana de levantamiento de información por parte de INEGI (2021).

La PEA total de los municipios en donde se ubica la propuesta de PN Nuevo Uxmal es de 31 mil 823 personas, lo que equivale a un 50.15 % del total de la población de los municipios donde se encuentra la propuesta de ANP. A su vez, la PEA se compone del siguiente modo: 13 mil 234 son mujeres, lo que





representa el 41.59 % de la PEA total, mientras que 18 mil 589 son hombres, lo que representa el 58.41 % de la PEA total (Tabla 14).

Tabla 14. PEA por sexo de los municipios en donde se ubica la propuesta de PN Nuevo Uxmal.

Estado	Municipio	Población total	PEA	PEA Mujeres	PEA Hombres	% PEA	% PEA Mujeres	% PEA Hombres
Campeche	Calkiní	59,232	30,100	12,755	17,345	50.82%	42.38%	57.62%
Yucatán	Santa Elena	4,220	1,723	479	1,244	40.83%	27.80%	72.20%
<b>Total</b>		<b>63,452</b>	<b>31,823</b>	<b>13,234</b>	<b>18,589</b>	<b>50.15%</b>	<b>41.59%</b>	<b>58.41%</b>

Fuente: INEGI, 2021.

### Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un periodo determinado (INEGI, 2022).

El estado de Campeche aportó en el año 2021 un 2.71 % del PIB de México<sup>2</sup>, posicionándolo en el lugar número 14 a nivel nacional. La participación porcentual del PIB de Campeche en el PIB nacional ha mostrado una tendencia descendente durante el periodo 2003-2021, como puede observarse en la Figura 28. En 2003 fue cuando la participación porcentual del PIB de Campeche con respecto al PIB nacional tocó su punto más alto, con 8.34 %, mientras que en 2021 alcanzó su punto más bajo con 2.71 % (INEGI, 2022).

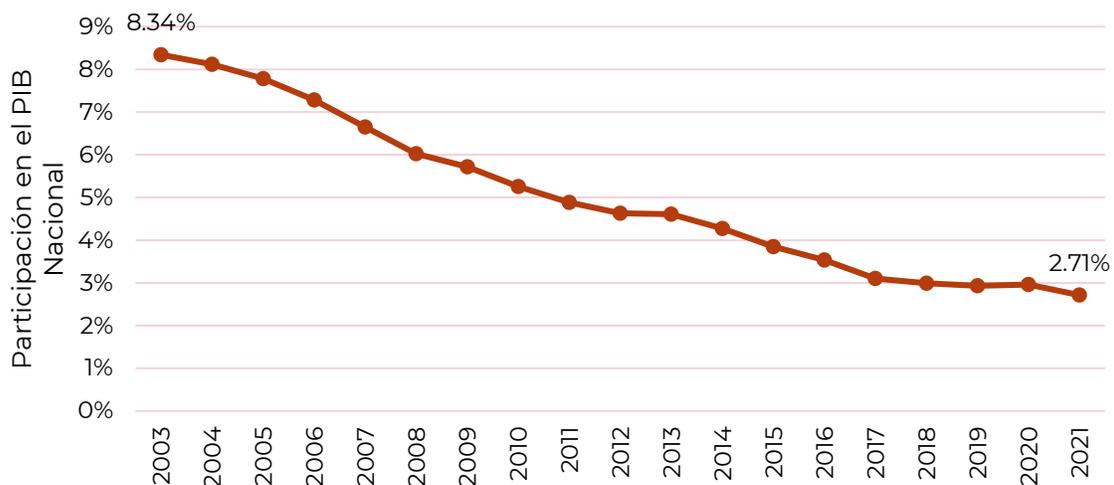


Figura 28. Participación porcentual del PIB de Campeche respecto al PIB Nacional (INEGI, 2022).

<sup>2</sup> Precios constantes, año base 2013.



La participación porcentual sobre el PIB nacional de las actividades<sup>3</sup> primarias, secundarias y terciarias de Campeche se presentan en la Figura 29. Como se observa, la participación porcentual de las actividades primarias en el PIB nacional ha sido sumamente baja, al igual que la participación de las actividades terciarias. Podemos observar que tanto las actividades primarias como las terciarias han mantenido un comportamiento menor al 1 % de participación en el PIB nacional, mientras que las actividades secundarias han presentado un comportamiento más a la baja. El punto más alto de participación porcentual en el PIB nacional de las actividades secundarias fue en 2003 con 7.86 %, mientras que su punto más bajo fue en 2021 con 2.24 % (INEGI, 2022).

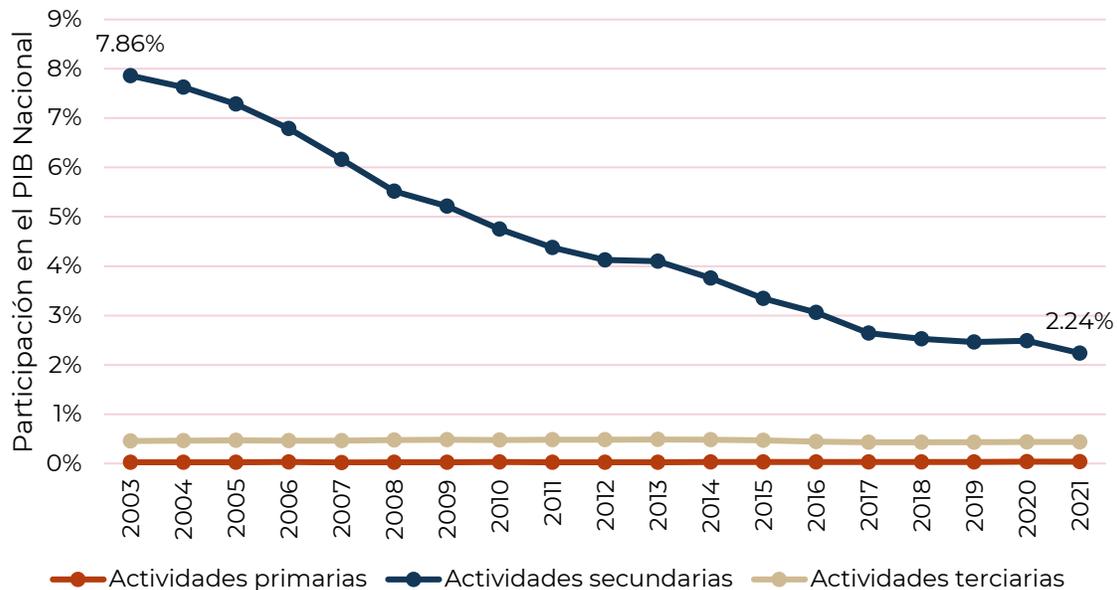


Figura 29. Participación porcentual por tipo de actividad del PIB de Campeche respecto al PIB Nacional (INEGI, 2022).

Observando la participación de las actividades sobre el PIB estatal, las actividades secundarias son las que tienen mayor participación en el PIB de Campeche. Estas actividades, en 2003, representaban el 94.26 % del PIB estatal y mantuvieron un comportamiento a la baja, finalizando el periodo de análisis con 82.53 % en 2021. Por otro lado, las actividades terciarias mostraron en 2003 una participación porcentual de 5.46 % y finalizaron con un porcentaje de 16.12 % en 2021. Finalmente, las actividades primarias son las que presentaron una menor participación porcentual en el PIB de Campeche en el periodo analizado, iniciando en 2003 con un porcentaje de tan solo 0.29 % y terminando en 2021 con 1.35 % (Figura 30) (INEGI, 2022).

<sup>3</sup> Las actividades primarias incluyen: agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. Las actividades secundarias engloban: minería (incluyendo la extracción de petróleo y gas), generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y agua y suministro de gas por ductos, construcción e industrias manufactureras. Las actividades terciarias corresponden a: comercio; transportes; información de medios masivos; servicios financieros; servicios inmobiliarios y de alquiler; servicios profesionales, científicos y técnicos; corporativos; servicios de apoyo a los negocios; servicios educativos; servicios de salud; servicios de esparcimiento, culturales y deportivos; servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; actividades del gobierno.



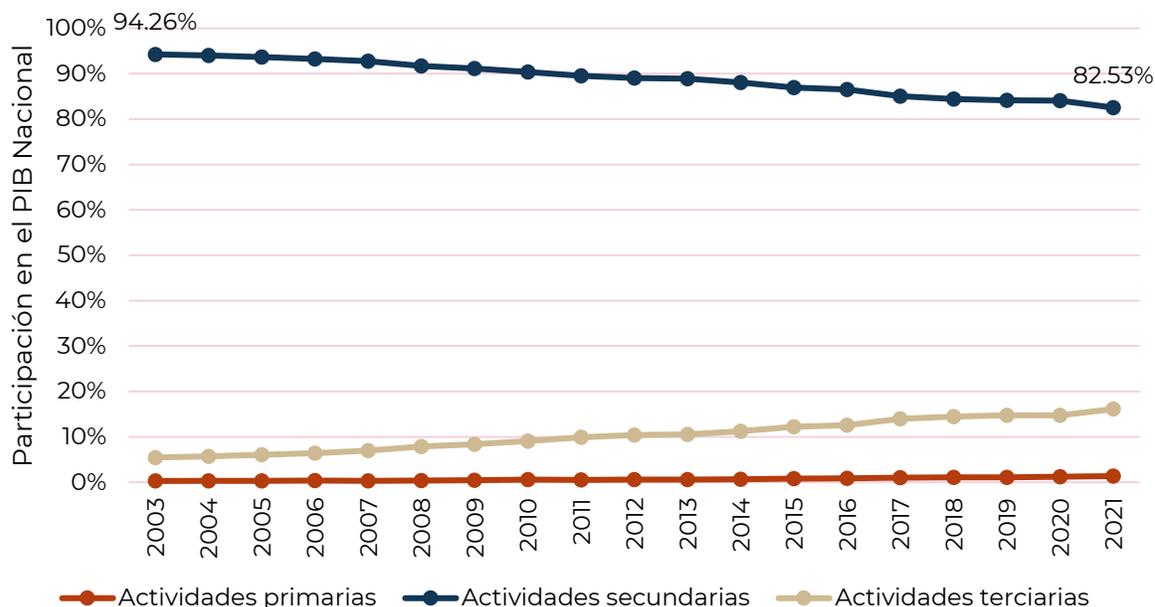


Figura 30. Participación porcentual en el PIB de Campeche por tipo de actividad (INEGI, 2022).

Conforme a lo anterior, en la Figura 31 se muestra el valor a precios constantes, año base 2013, del estado de Campeche por actividad, que, para el caso de las actividades primarias en el año 2003 fue de 3 mil 10 millones de pesos, siendo este su año más bajo y, para el año 2021 fue de 6 mil 252 millones de pesos, lo que representa un crecimiento de 107.71 % en el periodo; las actividades secundarias en el año 2003 tuvieron un valor de 987 mil 337 millones 430 mil pesos, tocando su punto más alto en este mismo año y alcanzando el más alto en 2021 con 381 mil 561 millones 80 mil pesos, lo que representó un decrecimiento del 61.35 %. Finalmente, las actividades terciarias en el año 2003 tuvieron un valor de 57 mil 163 millones de pesos, siendo este su año más bajo, no obstante, para 2021 finalizaría con 74 mil 538 millones, representando un crecimiento del 30.40 % durante el periodo (INEGI, 2022).



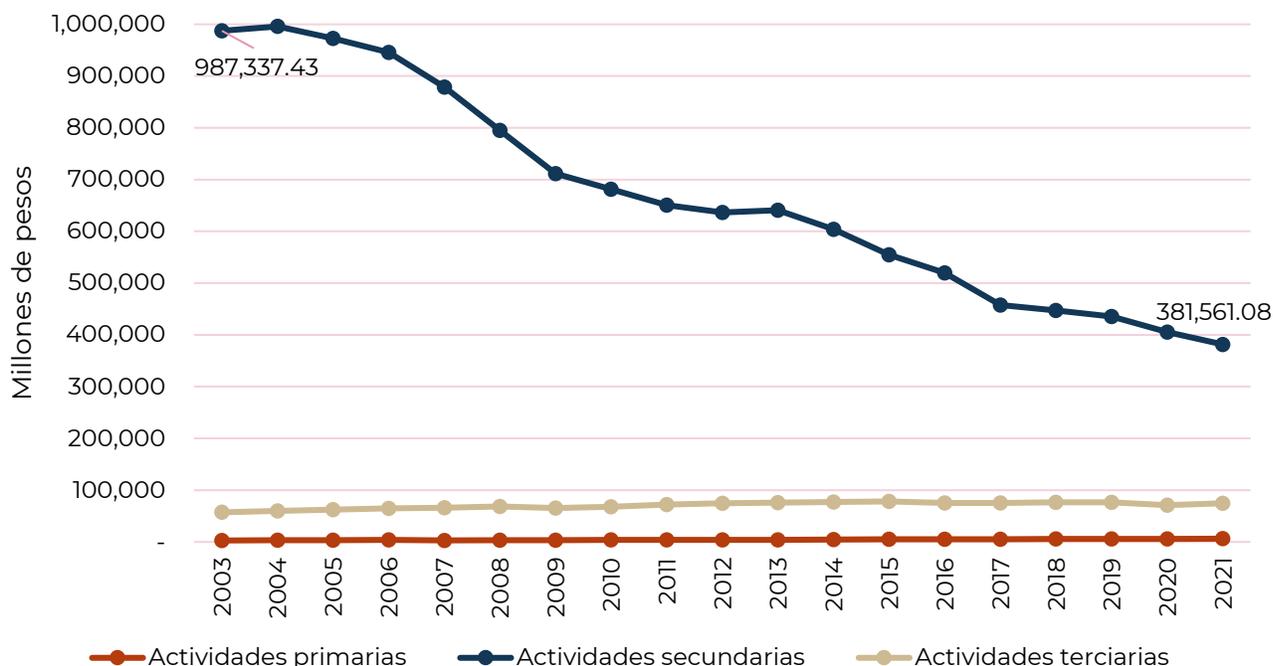


Figura 31. Valor a precios constantes (millones de pesos), año base 2013, del PIB del estado de Campeche por tipo de actividad (INEGI, 2022).

El estado de Yucatán aportó en el año 2021 un 1.52 % del PIB de México<sup>4</sup>, posicionándolo en el lugar número 20 a nivel nacional. La participación porcentual del PIB de Yucatán en el PIB nacional ha mostrado una tendencia ascendente durante el periodo 2003-2021, como puede observarse en la Figura 32. En 2003 fue cuando la participación porcentual del PIB de Yucatán con respecto al PIB nacional tocó su punto más bajo, con 1.29 %, no obstante, esta participación fue ascendiendo hasta llegar a 1.52 % en 2021 (INEGI, 2022).

<sup>4</sup> Precios constantes, año base 2013.



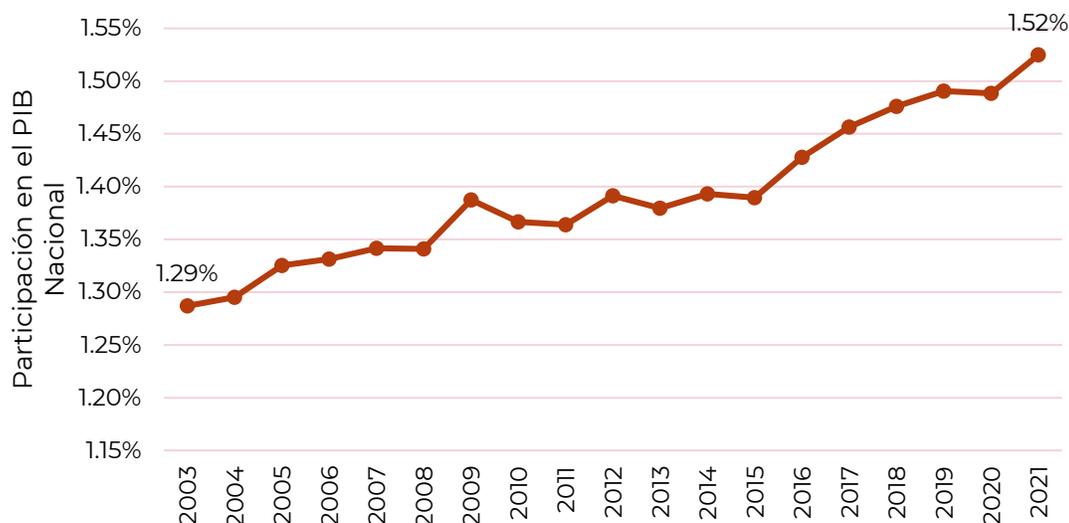


Figura 32. Participación porcentual del PIB de Yucatán respecto al PIB Nacional (INEGI, 2022).

La participación porcentual sobre el PIB Nacional de las actividades<sup>5</sup> primarias, secundarias y terciarias de Yucatán se presentan en la Figura 33. Como se observa, la participación porcentual de las actividades primarias en el PIB Nacional ha sido menor que la participación de las actividades secundarias y terciarias. En 2003, las actividades primarias tenían una participación de 0.06 % en el PIB nacional, mientras que en 2021 esta participación se mantendría en el mismo porcentaje. Las actividades secundarias y terciarias si han mostrado un aumento en la participación en lo que va del periodo. Las actividades secundarias en 2003 tenían una participación de 0.33 %, mientras que en 2021 fue de 0.41 %. Las actividades terciarias en 2003 tenían una participación del 0.90 % en el PIB nacional, mientras que para 2021, esta participación ascendió hasta 1.05 % (INEGI, 2022).

<sup>5</sup> Las actividades primarias incluyen: agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. Las actividades secundarias engloban: minería (incluyendo la extracción de petróleo y gas), generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y agua y suministro de gas por ductos, construcción e industrias manufactureras. Las actividades terciarias corresponden a: comercio; transportes; información de medios masivos; servicios financieros; servicios inmobiliarios y de alquiler; servicios profesionales, científicos y técnicos; corporativos; servicios de apoyo a los negocios; servicios educativos; servicios de salud; servicios de esparcimiento, culturales y deportivos; servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; actividades del gobierno.



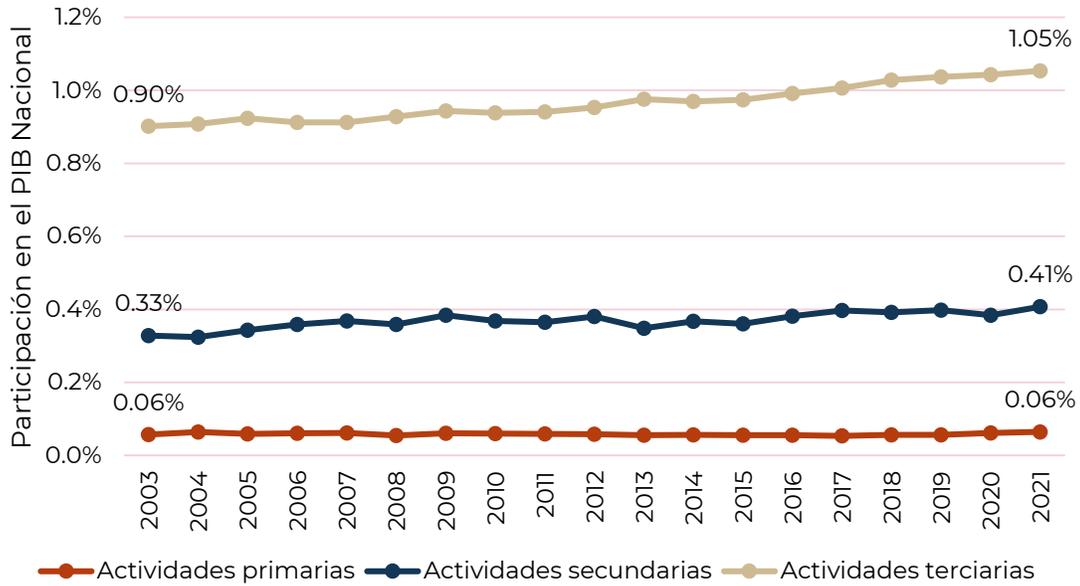


Figura 33. Participación porcentual por tipo de actividad del PIB de Yucatán respecto al PIB Nacional (INEGI, 2022).

Observando la participación de las actividades sobre el PIB estatal, las actividades terciarias son las que tienen mayor participación en el PIB de Yucatán. Estas actividades, en 2003, representaban el 70.07 % del PIB estatal y mantuvieron un comportamiento bastante estable, finalizando el periodo de análisis con 69.09 % en 2021. Por otro lado, las actividades secundarias mostraron en 2003 una participación porcentual de 25.48 % y finalizaron con un porcentaje de 26.7 % en 2021. Finalmente, las actividades primarias son las que presentaron una menor participación porcentual en el PIB de Yucatán en el periodo analizado, iniciando en 2003 con un porcentaje de tan solo 4.45 % y terminando en 2021 con 4.22 % (Figura 34) (INEGI, 2022).



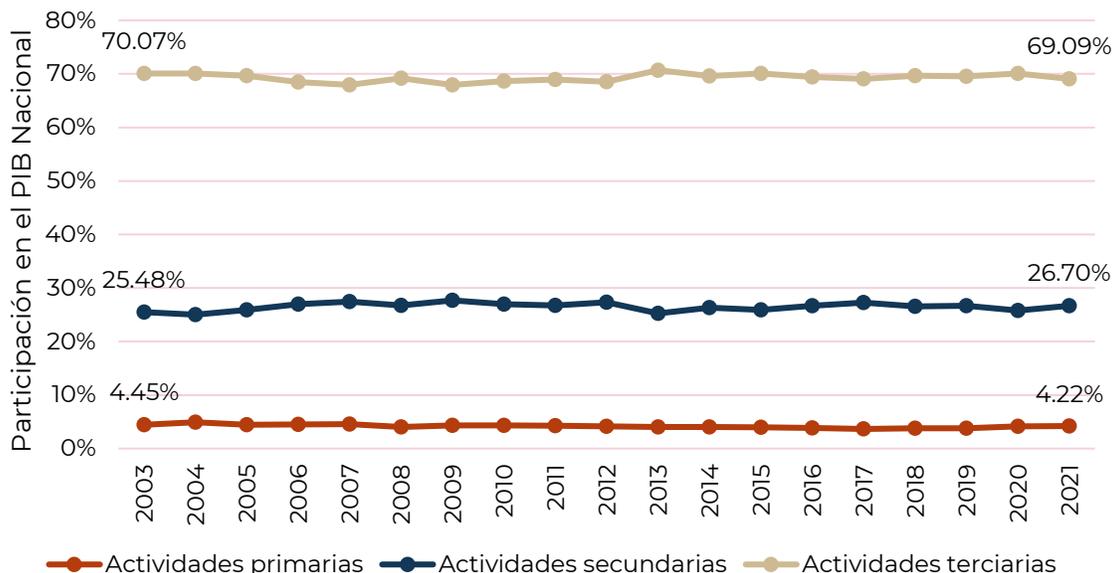


Figura 34. Participación porcentual en el PIB de Yucatán por tipo de actividad (INEGI, 2022).

Conforme a lo anterior, en la Figura 35 se muestra el valor a precios constantes, año base 2013, del estado de Yucatán por actividad, que, para el caso de las actividades primarias en el año 2003 fue de 7 mil 195 millones 130 mil pesos, siendo este su año más bajo y, para el año 2021 fue de 10 mil 956 millones 840 mil pesos, lo que representa un crecimiento de 52.28 % en el periodo; las actividades secundarias en el año 2003 tuvieron un valor de 41 mil 180 millones 890 mil pesos, mientras que, para 2021 finalizaron con un valor de 69 mil 361 millones 480 mil pesos, lo que representó un crecimiento del 68.43 %. Finalmente, las actividades terciarias en el año 2003 tuvieron un valor de 113 mil 260 millones 470 mil pesos, siendo este su año más bajo, para 2021 su valor fue de 179 mil 510 millones 700 mil pesos, representando un crecimiento del 58.49 % durante el periodo (INEGI, 2022).



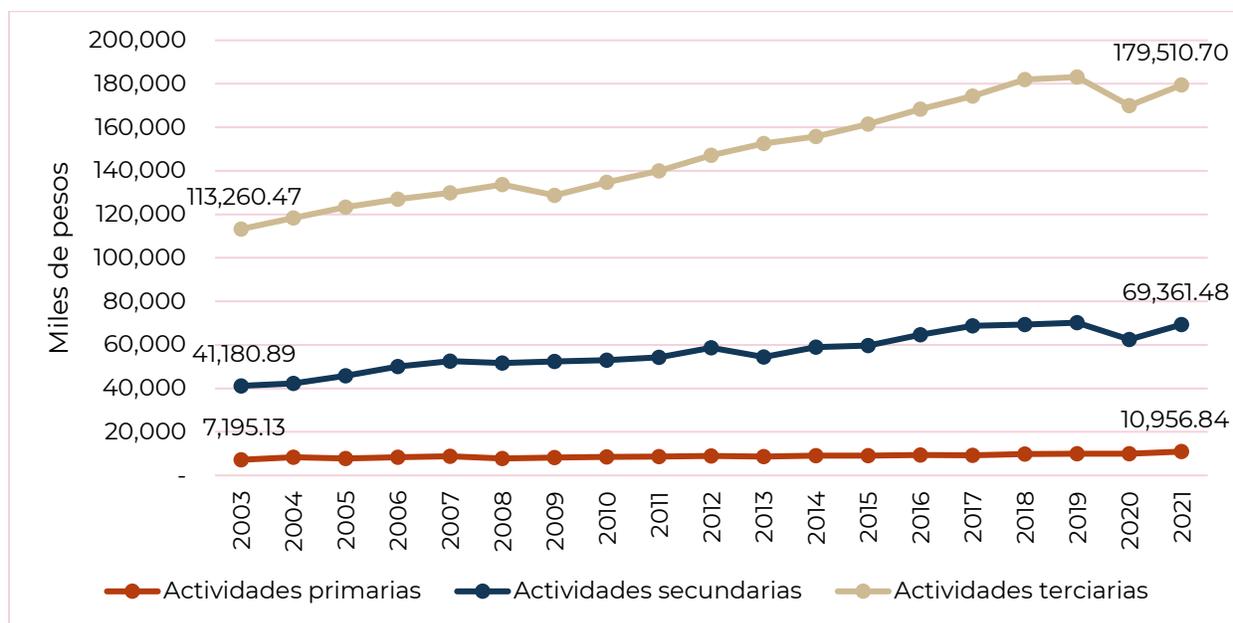


Figura 35. Valor a precios constantes (millones de pesos), año base 2013, del PIB del estado de Yucatán por tipo de actividad (INEGI, 2022).

### PIB Turístico

El PIB Turístico nos da cuenta del ciclo turístico y su relación con el ciclo de la economía en su conjunto. Es importante recalcar que el turismo en México es uno de los sectores que más aporta al PIB a nivel nacional.

El estado de Campeche tuvo en el año 2020 un PIB de 482 mil 973 millones de pesos y un PIB turístico de 8 mil 802 millones pesos, que representa un 1.8 % del PIB estatal. A nivel municipal, el municipio de Calkiní tuvo un PIB en el año 2020 de 780 millones 117 mil pesos, y un PIB turístico de 31 millones 220 mil pesos en ese mismo año, lo que representa una participación porcentual del PIB turístico en el total del municipio de 4 %, dejando un 96 % del PIB municipal (DATATUR, 2023).

Según el Segundo Informe de Gobierno del estado de Campeche, en el año 2022, arribaron al estado 1,123,276 turistas, por lo que la afluencia turística estatal creció 8.3 % con respecto al año 2021, que tuvo una afluencia de 1,036,754 turistas. Asimismo, se refleja un incremento de la ocupación hotelera de 7 %, al pasar del 30.3 % en el año 2021, al 37.3 % durante el 2022. Estos incrementos representan una derrama económica de 2 mil 371 millones de pesos. De igual forma, es importante destacar que, durante el primer semestre de 2023, la ocupación hotelera en el estado de Campeche fue de 41.3 %, lo que representa un incremento de 6 % con respecto al primer semestre de 2022 (Gobierno del estado de Campeche, 2023).

En el año 2022, la afluencia de visitantes a los atractivos turísticos que opera la Secretaría de Turismo (SECTUR), mostró un incremento del 46 % respecto al año 2021, al pasar de 52,267 a 76,455 visitantes, cuya procedencia nacional es principalmente de la Ciudad de México, Yucatán, Quintana Roo, Tabasco



y Estado de México. Por su parte, la mayor afluencia de visitantes extranjeros proviene de países como Francia, Estados Unidos, Alemania, Canadá y España (Gobierno del estado de Campeche, 2023).

Por otro lado, el estado de Yucatán tuvo en el año 2020 un PIB de 243 mil 121 millones de pesos y un PIB turístico de 21 mil 987 millones pesos, que representa un 9 % del PIB estatal. A nivel municipal, el municipio de Santa Elena tuvo un PIB en el año 2020 de 54 millones 73 mil pesos, y un PIB turístico de 37 millones 259 mil pesos en ese mismo año, lo que representa una participación porcentual del PIB turístico en el total del municipio de 68.90 %, dejando un 31.10 % del PIB municipal (Figura 36) (DATATUR, 2023).

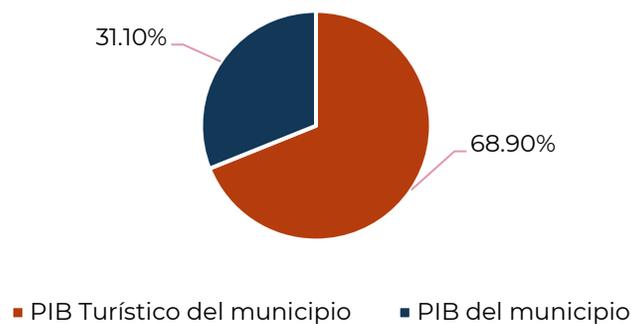


Figura 36. Participación del PIB turístico del municipio en el municipal de Santa Elena, Yucatán (DATATUR, 2023).

## C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES

### C.1) Usos actuales

Dentro y en el límite del polígono propuesto de PN Nuevo Uxmal no se tiene identificado el desarrollo de actividades económicas en la actualidad como agricultura y ganadería. No obstante, en sus alrededores se realizan actividades como turismo que pueden suponer una presión al acceso y utilización de los recursos de la propuesta de ANP.

### C.2) Usos potenciales

Con la finalidad de prevenir los efectos potenciales del desarrollo de actividades turísticas las actividades que se podrían realizar dentro de la propuesta de PN Nuevo Uxmal en concordancia con su categoría, se encuentran las siguientes:

#### A) Filmación, videograbación y tomas fotográficas

Las ANP resultan una excelente alternativa para la captura de imágenes de la naturaleza con fines comerciales, educativos, investigación y recreación, ya que en estas áreas se encuentran los mejores escenarios y una diversidad importante de especies de flora y fauna en su estado natural que no se encuentran en otra parte del mundo. La posibilidad de tener registros fotográficos o de





videograbación de especies de flora y fauna en su estado natural tiene un valor incalculable para el desarrollo de los negocios, la educación, la investigación científica y el adelanto tecnológico.

Al igual que los bancos de germoplasma, los registros fotográficos contienen información valiosa, de la que se puede beneficiar el hombre a través del tiempo. Los registros fotográficos dan cuenta de las particularidades de los individuos o de grupos, de su relación con el entorno, plasman situaciones o circunstancias de la vida silvestre.

El poder de la imagen describe la actualidad y la realidad, logra empatía con el tema ambiental, ya que esta puede ser contemplada por miles o millones de personas para informarse sobre el acontecer del mundo y es un tipo de vivencia que experimenta el observador. La difusión de la riqueza natural a través de la imagen logra difundir la importancia ecológica de esta región, por lo que la fotografía es un instrumento que genera la conservación.

## **B) Investigación científica**

Las ANP se constituyen como sitios idóneos para la realización de investigaciones científicas en lo referente a biodiversidad, ecosistemas y servicios ambientales. A partir de estas investigaciones se espera obtener beneficios en: salud, alimentación, energía, mitigación del cambio climático, actividades productivas, entre otros.

Las líneas de investigación futura, susceptibles de desarrollarse por instituciones educativas y/o de investigación científica son:

- Conocimiento y conservación de especies y de ecosistemas.
- Investigación sobre propuestas para mejorar las actividades económicas actuales con el objeto de que se realicen con base en el enfoque precautorio.
- Investigación sobre la hidrodinámica del ecosistema que sirvan de base para que se propongan obras que rehabiliten el ecosistema en las zonas deterioradas.
- Contaminación y degradación ambiental.
- Economía y política ambiental.
- Otros temas potenciales.

## **C) Educación Ambiental**

Las ANP representan una gran oportunidad para promover la educación ambiental, la cual se refiere a la **formación programática de individuos conscientes y responsables de su entorno ecológico**, dotados de los conocimientos, capacidades y actitudes necesarios para entender y resolver las problemáticas ambientales de su comunidad. La educación ambiental tiene como principales objetivos:





- Dotar a la población de mayor sensibilidad y conciencia respecto al cuidado medioambiental.
- Fomentar la comprensión total del medio ambiente en tanto sistema, junto a sus contextos, problemas conexos y responsabilidad crítica de la presencia de la humanidad en él.
- Profundizar los valores sociales y ecológicos.
- Ayudar a producir las respuestas necesarias para resolver los dilemas medioambientales.
- Promover los mecanismos de evaluación de medidas y programas de la propia educación ambiental, en función de las características políticas, sociales y económicas, etc., de la población local.
- Fomentar las actitudes ecológicamente responsables y la participación activa y urgente en el debate sobre el medio ambiente.
- Inducir al consumo responsable y a la adopción de hábitos respetuosos frente a la naturaleza.
- Distinguir y reconocer las causas de los principales problemas ecológicos del mundo.
- Reconocer la importancia del impacto de los distintos modelos económicos humanos en la naturaleza.

#### **D) Actividades turísticas y recreativas de bajo impacto ambiental**

La abundancia y diversidad de especies influye en la visitación a los sitios, en beneficio de las poblaciones locales, ya que gracias a los ingresos que derraman los visitantes, se generan empleos, prestaciones económicas y diversos beneficios sociales, coadyuvando así a una mejor forma de vida en la región en beneficio de todos los sectores de la población.

El turismo basado en caminatas por senderos interpretativos, observación de aves, observación sideral, paseos a caballo, en bicicleta de montaña o vehículos turísticos, entre otros, tienen potencial para contribuir a la economía de áreas rurales, donde hay poca actividad económica, poca producción y escasas oportunidades de empleo. La diversificación de actividades económicas fortalece el desarrollo y asegura que las economías locales sean menos susceptibles a efectos adversos sobre las actividades tradicionales. El uso no extractivo tiene la capacidad de romper el círculo vicioso de la pobreza y la degradación ambiental.

El establecimiento de la propuesta de PN Nuevo Uxmal representa condiciones ideales para la realización de actividades de esparcimiento y para el desarrollo del turismo alternativo en las modalidades de ecoturismo, turismo rural y turismo de aventura, cuyo atractivo no es sólo el paisaje sino también el senderismo, las visitas guiadas, así como la observación de la biodiversidad, en un ambiente cercano a la ciudad, lo que beneficia a la población de las zonas aledañas.



## D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

Al momento de la elaboración del presente Estudio Previo Justificativo se tiene conocimiento de que la propiedad es pública federal.

## E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR

Mediante una revisión bibliográfica se consultaron los trabajos de investigación realizados por diversas instituciones académicas y organizaciones para la zona de estudio, en los municipios de Santa Elena, Yucatán, y Calkiní, Campeche y áreas cercanas a la propuesta de PN Nuevo Uxmal, de los cuales fueron incorporados aquellos proyectos en la Tabla 15 que, por su delimitación y temática, aportan conocimiento de utilidad para el análisis integral de la región, así como antecedentes de futuras investigaciones.

Con base en la revisión se identificó que la mayor proporción de investigaciones provienen de diferentes sectores como revistas científicas, Actas del Décimo Congreso Nacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción, Boletín de la Sociedad Botánica de México, entre otros, mientras que en menor proporción han sido las investigaciones académicas, particularmente las de licenciatura, de las cuales se han identificado insumos relevantes para su aplicación y como bases para continuar con futuras investigaciones.

En el mismo tenor, la elaboración de investigaciones que se han realizado para el sitio, en su mayoría han sido sobre la diversidad de especies, principalmente flora, y sobre el turismo. No obstante, también los temas de investigación abarcan sobre la importancia histórico-cultural del sitio, hidrología, servicios ecosistémicos, actividades productivas asociadas a especies y características físicas relevantes del sitio.

*Tabla 15. Proyectos de investigación realizados en los municipios de Santa Elena y Calkiní, en los estados de Yucatán y Campeche.*

No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
<b>Investigaciones de Licenciatura</b>					
1	Universidad Nacional Autónoma de México	Diversidad de murciélagos en cuatro zonas arqueológicas del estado de Yucatán: Chichén Itzá, Dzibilchaltún, Ek'Balam y Uxmal	Cafaggi, L. D. A.	2018	Se registraron seis familias y 23 especies de murciélagos, 53 % de la quiróptero fauna de Yucatán. Dos de las especies en categoría de amenazadas. En total se registraron 56 refugios de 14 especies, la mayoría dentro de estructuras arqueológicas.
<b>Investigaciones de Maestría</b>					





<b>2</b>	Instituto Tecnológico de Mérida	Estrategias prioritarias para el desarrollo turístico en Santa Elena, Yucatán, con base en sus fortalezas socioeconómicas	Sánchez, P. E. G.	2022	Resultado de la participación, se obtuvieron las siguientes propuestas: a) Organización de una agenda cultural por mes, b) Creación de sitios electrónicos que publiciten el municipio, c) Vinculación entre empresarios y gobierno municipal, donde ambas partes se vean beneficiadas y, d) Apertura de la ruta de los oratorios de manera formal con horarios establecidos y personal capacitado.
<b>3</b>	Estudios de cultura Maya	Conocimiento etnozoológico de la herpetofauna de la comunidad maya de Santa Elena, Yucatán, México.	Cupul, C. V., Aguilar, C. W. J., Chablé, S. J. y Sélem, S. C. I.	2019	Los habitantes de Santa Elena reconocen 68 especies (12 anfibios y 56 reptiles), de las cuales 31 son consideradas como venenosas. La serpiente cascabel, ( <i>Crotalus tzabcan</i> ), fue la especie con mayor número de menciones (23 %). El uso medicinal fue el más mencionado para la serpiente cascabel (53.1 %) y la tortuga de caja, ( <i>Terrapene yucatanana</i> ) (25.5 %), así como el uso alimenticio para la iguana, ( <i>Ctenosaura similis</i> ) (42 %). Tales resultados reflejan la importancia de incluir el conocimiento local para mejorar las medidas de conservación de este grupo biológico.
<b>4</b>	Instituto Tecnológico de Mérida	Turismo rural y su contribución al desarrollo local sustentable del	Macías, A. M. V.	2019	Los resultados muestran que es factible fomentar el turismo rural en el municipio siempre que





		municipio de Santa Elena, Yucatán			existan líderes sociales con vinculación entre autoridades, operadores turísticos, ejidatarios y población, respetando y entendiendo la forma de vida de los habitantes, implementando capacitación continua a operadores turísticos y aún más importante involucrar a la comunidad en general en el conocimiento de su cultura y riqueza natural.
<b>Otras publicaciones</b>					
<b>5</b>	BROISSIN	Muestreo Forestal. Estudio de Disponibilidad de Suelo, Plan Maestro Conceptual y Anteproyecto Urbano-Arquitectónico para la Comunidad Sustentable de Santa Elena, Yucatán.	BROISSIN	2022	Muestreo de flora y fauna asociada, descripción de características físicas y corredores biológicos e interacciones en el municipio de Santa Elena, Yucatán, donde se encuentra el polígono de la propuesta de ANP.
<b>6</b>	BROISSIN	Muestreo de suelo. Estudio de Disponibilidad de Suelo, Plan Maestro Conceptual y Anteproyecto Urbano-Arquitectónico para la Comunidad Sustentable de Santa Elena, Yucatán.	BROISSIN	2022	Caracterización del subsuelo sobre el que se pretende establecer el Anteproyecto Arquitectónico para la Comunidad Sustentable de Santa Elena, Yucatán, así como capacidad de carga del terreno.
<b>7</b>	BROISSIN	Estudio Hidrológico. Estudio de Disponibilidad de Suelo, Plan Maestro Conceptual y Anteproyecto Urbano-Arquitectónico para la Comunidad	BROISSIN	2022	Datos sobre la capacidad de infiltración de agua en determinadas condiciones, así como el tiempo de infiltración y acumulación.





		Sustentable de Santa Elena, Yucatán.			
<b>8</b>	Investigaciones Geográficas	La selva tropical y los servicios ecosistémicos que brinda. Percepciones de una comunidad maya del sur de Yucatán, México.	Hurtado-Torres, M. C., Montañez-Escalante, P. y Jiménez- Osornio, J.	2022	Los servicios materiales obtuvieron la mayor valoración, así como, los servicios no materiales como el paisaje y la estética. Reconocen que la selva es un espacio que les brinda refugio, paz, tranquilidad y recursos para su subsistencia, por ello la conservación de sus elementos es eje fundamental en cualquier estrategia de manejo que propongan.
<b>9</b>	Península	Evaluación potencial del turismo rural en el municipio de Santa Elena, Yucatán	Macías, A. M. V., Fernández, X. R. I y Munguía, G. A.	2021	Es posible desarrollar proyectos de turismo rural en el municipio siempre que existan líderes sociales que logren la vinculación entre autoridades municipales, operadores turísticos, ejidatarios y población en general. Involucrar a la comunidad en general en el conocimiento de su cultura y riqueza natural, para lograr una perseverancia activa de sus recursos.
<b>10</b>	Tropical and Subtropical Agroecosystems	Análisis de la estructura, diversidad y afinidades florísticas de especies leñosas en la selva estacional seca de la Zona Arqueológica Maya de Uxmal	Ancona, J. J., Ruenes-Morales-Ruenes, R., Huchim-Herrera, J., Montañez-Escalante, P. I. y González-Iturbe, J. A.	2019	Se registraron un total de 1,622 individuos leñosos pertenecientes a 31 familias, 76 géneros y 101 especies. Las familias más ricas son Fabaceae, Rubiaceae, Malvaceae, Polygonaceae y Euphorbiaceae. Las especies con mayor valor de importancia relativa son <i>Bursera simaruba</i> , <i>Piscidia piscipula</i> , <i>Diospyros anisandra</i> , <i>Thouinia paucidentata</i> , <i>Gymnopodium</i>





					<i>floribundum</i> y <i>Lonchocarpus xuul.</i>
11	Actas del Décimo Congreso Nacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción	Los Reservorios de Uxmal, Yucatán México	Huichim y Toscano	2017	Se obtuvo un compendio de las investigaciones realizadas en la región de Uxmal sobre los reservorios de agua de las poblaciones antiguas y la concentración de las aguadas que se ubican cercano al centro de Uxmal y la región del Pucc, así como la vinculación que tenían los pobladores con su medio ambiente.
12	Textual anál. medio rural latinoam.	Caracterización social y económica de la producción de miel de abeja en el norte del estado de Campeche, México	Chan, C. J. R., Caamal, C. I., Pat, F. V. G., Martínez, L. D. y Pérez, F. A.	2017	Se realizó la caracterización social y económica de la producción de miel de abeja en el Norte del estado de Campeche, México, con indicadores de educación, tenencia, organización, costos, ingresos y rentabilidad.
13	Foresta Veracruzana	Estructura y composición florística de la selva mediana subperennifolia El Remate, Calkiní, Campeche, México	Gutiérrez-Báez, C., Zamora-Crescencio, P. y Cabrera-Mis, G. G.	2016	La composición florística estuvo representada por 13 especies para 0.2 hectáreas; la familia mejor representada fue <i>Moraceae</i> con 2 especies. Las especies con mayor valor de importancia fueron: <i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Manilkara zapota</i> , <i>Sabal yapa</i> , <i>Metopium brownei</i> , <i>Melicoccus liviformis</i> spp. <i>oliviformis</i> , <i>Ficus</i> sp., <i>Swietenia macrophylla</i> , <i>Ficus obtusifolia</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Gymnanthes lucida</i> , <i>Tabernaemontana alba</i> y <i>Brabaisia berlanderiana</i> . La estructura horizontal de la vegetación permite considerar que la vegetación se encuentra en





					buen estado de conservación.
14	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Composición florística y estructura de la vegetación secundaria en el norte del estado de Campeche, México.	Zamora-Crescencio, P., Domínguez-Carrasco, M. R., Villegas, P., Gutiérrez-Báez, C., Manzanero-Acevedo, L. A., Ortega-Haas, J. J., Hernández-Mundo, S., Puc-Garrido, E. C. y Puch-Chávez, R.	2011	Se encontraron 1,150 individuos leñosos de 43 especies, agrupadas en 35 géneros y 21 familias. La familia con mayor número de especies fue Fabaceae (14 especies). <i>Cordia alliodora</i> , <i>Piscidia piscipula</i> y <i>Acacia gaumeri</i> son las especies más importantes en la estructura y fisonomía de la comunidad vegetal.
15	Revista de Biología Tropical	Calidad biológica y bioquímica de la población de Artemia ( <i>Anostraca: Artemiidae</i> ) localizada en las salinas de Real de Salinas, Calkiní, Campeche, México.	Rodríguez-Canché, L. G., Maldonado-Montiel, T. y Carrillo, N. L. A.	2006	Los resultados indican que la población de Artemia de Real de Salinas, presenta características positivas para su uso, por lo que se consideran adecuados para ser utilizados como alimento en acuicultura de la región.
16	Current Microbiology	Phototrophic Biofilms on Ancient Mayan Buildings in Yucatan, Mexico	Ortega-Morales <i>et al.</i>	2000	Se obtuvo que los edificios de los importantes yacimientos arqueológicos de Uxmal y Kabah están siendo degradados por biopelículas microbianas.

Cabe destacar que, si bien se han realizado diferentes estudios en el sitio que comprende la propuesta de PN Nuevo Uxmal, es importante considerar la elaboración de más estudios sobre la importancia de la historia y relevancia de la cultura maya, destacar la relevancia de la red hidrológica y características físicas que dotan al sitio de una diversidad biológica, así como la riqueza e importancia de las especies que ahí se distribuyen y de los diferentes grupos taxonómicos, incluyendo hongos, fauna y flora, a fin de identificar el estado de conservación y las estrategias de protección para aquellas especies que así lo requieran por la vulnerabilidad y amenazas que éstas puedan presentar por los diferentes factores como el cambio climático, enfermedades zoonóticas, introducción de especies exóticas, transformación del ecosistema, fragmentación del hábitat, actividades agropecuarias, entre otras.





Asimismo, además de los actores mencionados anteriormente, para el sitio han participado otros actores particulares para la realización de diferentes estudios y si bien se han focalizado investigaciones que aportan insumos relevantes para el conocimiento del territorio, es importante fortalecer las investigaciones por parte de las instituciones académicas para complementar y establecer acciones que definan las estrategias de manejo del territorio.

## **F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA**

Con base en la información recabada durante el recorrido de campo realizado el 23 de marzo del 2022 por personal de la CONANP y la revisión de bibliografía, se reconocieron dos principales problemáticas que se presentan en la propuesta PN Nuevo Uxmal son: 1) la fragmentación del hábitat y 2) la introducción de especies exóticas-invasoras. A continuación, se describen las particularidades de cada una de ellas.

### **1) Fragmentación del hábitat**

La fragmentación se entiende como el proceso de división de un hábitat continuo en secciones. Esta se origina por la transformación del paisaje que se realiza con el objetivo de abrir tierras de cultivo, crear pastizales para el ganado, la construcción de presas y carreteras o por el desarrollo urbano (CONABIO, 2020b). La región en la que se encuentra la propuesta de PN Nuevo Uxmal se caracteriza por el desarrollo de múltiples sistemas productivos agropecuarios que conllevan proceso de cambio de uso de suelo, que resultan en cambios en la integridad ecológica de los ecosistemas presentes.

De acuerdo con la información recopilada en campo, el uso de suelo que se le daba con anterioridad a los predios que componen la propuesta del PN Nuevo Uxmal era para plantaciones forestales comerciales maderables, principalmente de Neem (*Azadirachta indica*) y de cedro (*Cedrela odorata*), así como para árboles frutales y no maderables. También existían porciones de tierra utilizadas para la agricultura semi-intensiva y comercial, para cultivos de milpa, mango y otros frutos. Además, de que se construyó infraestructura de tipo bodega para el almacén de diversas herramientas para el desarrollo de estas actividades.

Por otro lado, existe el registro de la invasión de un grupo de menonitas, quienes en su momento provocaron el cambio de uso de suelo para establecerse; dicho grupo ya no se encuentran dentro del polígono de la propuesta de PN Nuevo Uxmal; sin embargo, es necesaria la implementación de acciones de restauración para recuperar la superficie afectada por dicha invasión.

Este cambio de uso suelo provocó la remoción de la vegetación original de selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia, lo que trajo como consecuencia la pérdida de la conectividad ecológica, la pérdida de hábitats para las especies de flora y fauna, particularmente de aquellas bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas endémicas, la liberación de CO<sub>2</sub>, la erosión y pérdida de nutrientes en el suelo, la pérdida de los servicios ambientales, entre otros impactos. Esta fragmentación también pudo haber generado el efecto de borde, en el cual se aprecian cambios en la composición, estructura y función de una franja cercana al borde, debido a que el microclima (viento, temperatura y humedad) es distinto, por lo que se pudieron haber presentado cambios en la abundancia de las especies y en sus relaciones. También pudo haber





provocado el aislamiento de las poblaciones de flora y fauna, especialmente de aquellas que tienen poca movilidad (CONABIO, 2020b).

Si bien existió esta problemática dentro del polígono de la propuesta del PN Nuevo Uxmal, su declaratoria brindará un área de oportunidad para la implementación de acciones de restauración y recuperación de la vegetación y del suelo para fortalecer la integridad ecológica de los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que brindan. Además, contribuirá al mantenimiento del Corredor Biológico Mesoamericano y del que forma parte el corredor biológico de Calakmul-Balá'an K'aax.

## **2) Introducción de especies exóticas-invasoras**

Otra de las problemáticas identificadas en la propuesta de PN Nuevo Uxmal es la presencia de especies exóticas-invasoras. Estas especies se establecen en un nuevo sitio, se reproducen y se dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía (CONABIO, 2023d). Esta problemática es considerada la tercera causa de pérdida de la biodiversidad en nuestro país (CONABIO, 2023d).

Entre los impactos identificados por parte de estas especies se encuentran las afectaciones a las especies nativas mediante la depredación, competencia por sitios de reproducción y recursos alimenticios, además de que son capaces de transmitir enfermedades o parásitos, lo que puede afectar la salud de las poblaciones humanas y de la fauna silvestre. Pueden causar daños físicos y químicos al agua y al suelo, alterando de manera significativa el hábitat natural y provocando erosión, cambios en la frecuencia de incendios. Puede significar la pérdida de servicios ambientales como la polinización, la dispersión de semillas, el control de plagas y enfermedades, entre otros (CONABIO, 2023d).

En la poligonal de la propuesta de ANP se ha registrado la presencia de distintas especies exóticas-invasoras. Destacan al menos 10 especies de flora, tres de insectos, una especie de reptil, tres especies de aves y un mamífero. Entre ellas se encuentra la abeja melífera europea (*Apis mellifera*), la cual ha desplazado a las especies melíferas nativas como las meliponas. En cuanto a especies de flora, se presenta la orquídea monja africana (*Oeceoclades maculata*), la cual desplaza a otras orquídeas terrestres debido a que compite con ellas por el mismo microhábitat (PNUD, 2017); otra especie presente es el pasto africano (*Melinis repens*) considerada como especie invasora de alto impacto a la biodiversidad, debido a que desplaza la vegetación nativa y promueve regímenes anómalos de fuego (Díaz *et al.*, 2012), además de que tiene el potencial de transportar otras especies invasoras, patógenos y parásitos; así como el flamboyán de Madagascar (*Delonix regia*), debido a su biología inhibe los nutrientes del suelo, evitando el desarrollo de otras especies vegetales (Cecropia Soluciones Locales a Retos Globales, A. C., 2022).

La propuesta de PN Nuevo Uxmal cuenta con una importante biodiversidad de flora y fauna que requiere ser protegida ante las diversas amenazas a las que se ve sometida, por ello con su declaratoria, se podrán implementar actividades y acciones para el desarrollo de líneas de investigación que permitan incrementar el conocimiento de las especies exóticas invasoras presentes y con base en esta información definir estrategias efectivas de monitoreo, manejo y control de estas. Asimismo, se podrán identificar aquellas zonas que requieren de atención prioritaria para la



implementación de acciones de restauración y rehabilitación de los ecosistemas. Finalmente, es importante mencionar que con estas acciones se podrá contribuir a reducir el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas que puedan comprometer la salud humana y de las especies silvestres.

### **F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO**

De acuerdo con el informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2023<sup>a</sup>), las continuas emisiones de gases de efecto invernadero han conducido al calentamiento del planeta, alcanzando para el periodo de 2011-2020, 1.1 °C por encima de lo registrado en el periodo de 1850-1900. Con este incremento de la temperatura se han producido fenómenos meteorológicos extremos, más frecuentes e intensos que han tenido implicaciones negativas en la naturaleza y en las poblaciones humanas, exacerbando los riesgos para la salud humana y de los ecosistemas y comprometiendo la seguridad alimentaria e hídrica (IPCC, 2023b). Por ello, es necesario que se promueva e implemente el desarrollo sostenible, la ejecución de medidas de adaptación y la mitigación mediante la reducción o limitación de la generación de Gases de Efecto Invernadero (GEI), con la finalidad de incrementar la resiliencia de las personas y de los ecosistemas ante el cambio climático.

Particularmente, México es uno de los países más vulnerables ante el cambio climático, por sus características geográficas, condiciones socioeconómicas y su grado de susceptibilidad o incapacidad para enfrentar sus impactos (INECC, 2018). De acuerdo con los reportes recientes del Instituto Nacional de Cambio Climático (INECC), el aumento de la temperatura en conjunto con el aumento de días cálidos extremos y la disminución de días gélidos extremos y heladas, han provocado el aumento de ciclones de categoría 3 o más, así como sequías que, en conjunto han llegado a afectar el 90 % del territorio (INECC, 2018). Lo anterior supone un riesgo para la vida de la población, su bienestar y patrimonio, limita las oportunidades de desarrollo a lo largo del tiempo y compromete la conservación de los ecosistemas, su biodiversidad y los servicios que estos proveen (INECC, 2019).

Para conocer los efectos del cambio climático en las variables de precipitación y temperatura de la propuesta de ANP, se consideraron proyecciones de cambio climático realizadas por el INECC. Estas proyecciones consideraron distintos escenarios climáticos, tres horizontes temporales distintos (2021-2040, 2041-2060 y 2081-2100), así como cuatro trayectorias representativas (RCP), tomando como referencia la climatología del periodo de 1981-2010.

Para la porción del polígono de la propuesta de ANP correspondiente al municipio de Santa Elena, estado de Yucatán, las proyecciones de cambio climático para la variable de precipitación indican un ligero incremento en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), mientras que para el más pesimista (SSP5 RCP8.5) se proyecta una disminución gradual hasta llegar a un 19.9 % por debajo de lo reportado en el periodo de referencia (1981-2010). Con respecto a la temperatura media todos los escenarios de cambio climático proyectan un aumento gradual que va de los 0.9 a 1.3 °C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) y de 1.0 a 4.0 °C en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5; INECC, 2022b) (Figura 37).



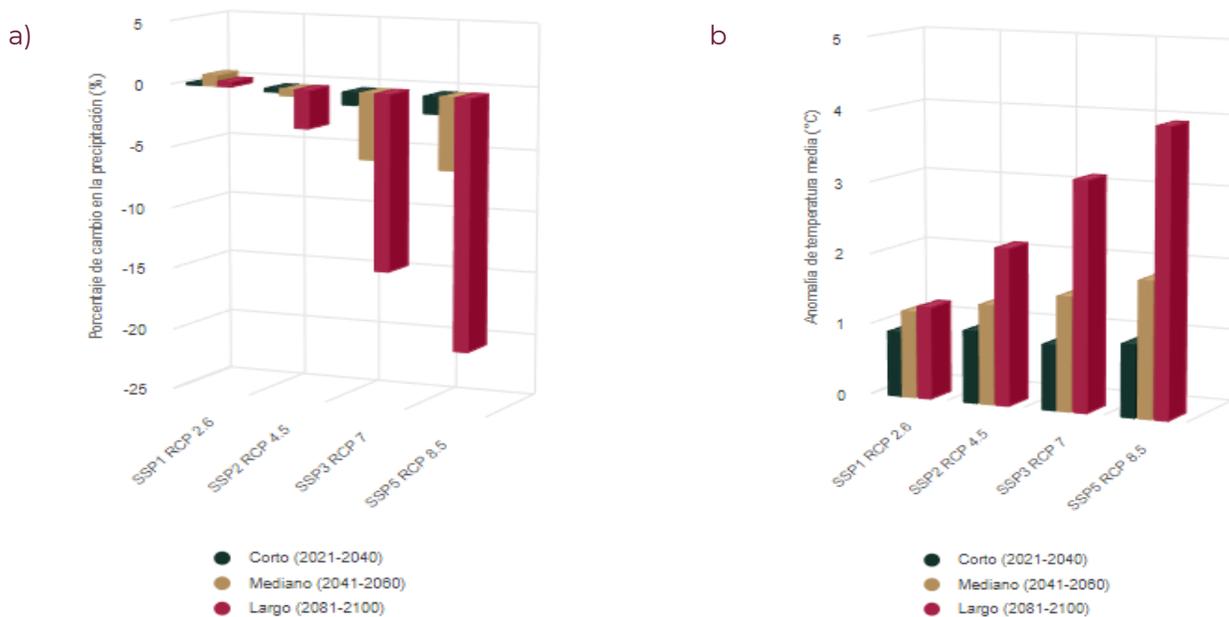


Figura 37. Proyecciones de cambio climático para las variables de: a) precipitación y b) temperatura media, para el estado de Yucatán. Tomado del Atlas de Vulnerabilidad de cambio climático, INECC, 2022a.

Con relación a la porción suroeste de la poligonal de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, que corresponde al municipio de Calkiní, Campeche, las proyecciones estimadas de la variable de precipitación indican que el porcentaje de cambio tiende a la disminución en la mayoría de los escenarios y horizontes temporales considerados. En el escenario más favorable, la precipitación proyecta un porcentaje de cambio que va del 0.52 a -0.40, en tanto, en el escenario más pesimista el porcentaje de cambio proyecta una disminución de -1.03 a -20.62 por debajo de lo reportado para el periodo de referencia. Para el caso de la variable de la temperatura media para todos los escenarios y horizontes temporales se proyecta un incremento gradual que va de 1.91 °C a 1.31 °C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), mientras que para el escenario más pesimista (SSP5 RCP 8.5) las tendencias muestran un incremento que va 1.09 °C a 4.20 °C (Figura 38).



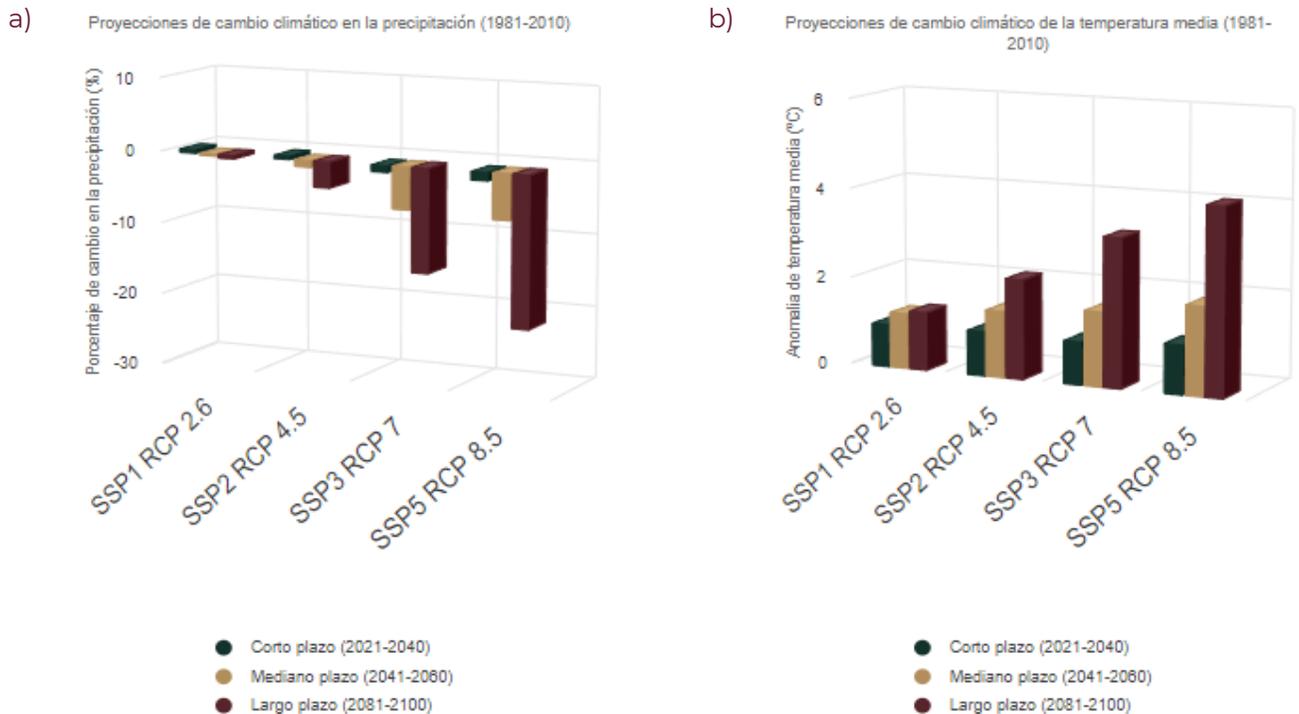


Figura 38. Proyecciones de cambio climático para las variables de: a) precipitación y b) temperatura media, para el municipio de Calkini, Campeche. Tomado del Atlas de Vulnerabilidad de cambio climático, INECC, 2022.

Ante estas proyecciones se espera que la vulnerabilidad ante el cambio climático se refleje en afectaciones en la ganadería extensiva y la producción forrajera ante estrés hídrico, en deslaves que puedan afectar a las poblaciones humanas, así como que puedan ocurrir cambios en la distribución de las especies, principalmente de aquellas con rangos de distribución limitados o que corresponden a especies especialistas.

### **G) CENTROS DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO**

Al interior de la propuesta del Parque Nacional Nuevo Uxmal no se encuentran establecidas localidades ni comunidades.

## **IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA**

### **A) ZONIFICACIÓN Y SU SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIERE LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEEPA**

El artículo 47 BIS de la LGEEPA señala que para el cumplimiento de las disposiciones de dicha ley con relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, por lo que, cuando se realice la delimitación territorial





de las actividades en las ANP, esta se llevará a cabo a través de las zonas y subzonas, de acuerdo con su categoría de manejo.

Asimismo, el artículo 47 BIS 1 de la ley arriba citada, señala que:

*“ARTÍCULO 47 BIS 1.- Mediante las declaratorias de las áreas naturales protegidas, podrán establecerse una o más zonas núcleo y de amortiguamiento, según sea el caso, las cuales, a su vez, podrán estar conformadas por una o más subzonas, que se determinarán mediante el programa de manejo correspondiente, de acuerdo a la categoría de manejo que se les asigne...*

...

...

*En los parques nacionales podrán establecerse subzonas de protección y de uso restringido en sus zonas núcleo; y subzonas de uso tradicional, uso público y de recuperación en las zonas de amortiguamiento...”*

En este sentido, y acorde a las características señaladas en el presente estudio, la superficie total de la propuesta de PN Nuevo Uxmal se establecerá como zona de amortiguamiento (Figura 39), conforme al artículo 47 BIS, fracción II de la LGEEPA:

*“Artículo 47 BIS...*

*I...*

*II. Las zonas de amortiguamiento, tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo...”*

Con base en lo anterior, en la zona de amortiguamiento de la propuesta de PN Nuevo Uxmal, conforme a lo señalado en los artículos 47 BIS, fracción II y 47 BIS 1 de la LGEEPA, podrán determinarse las siguientes subzonas:

- **De uso tradicional:** Aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida.

En dichas subzonas no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación. Sólo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental, así como, en su caso, pesca artesanal con artes de bajo impacto ambiental; así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotécnicas y materiales tradicionales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los





pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

- **De uso público:** aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.

En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.

- **De recuperación:** aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración.

En estas subzonas sólo podrán utilizarse para su rehabilitación, especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales cuando científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales



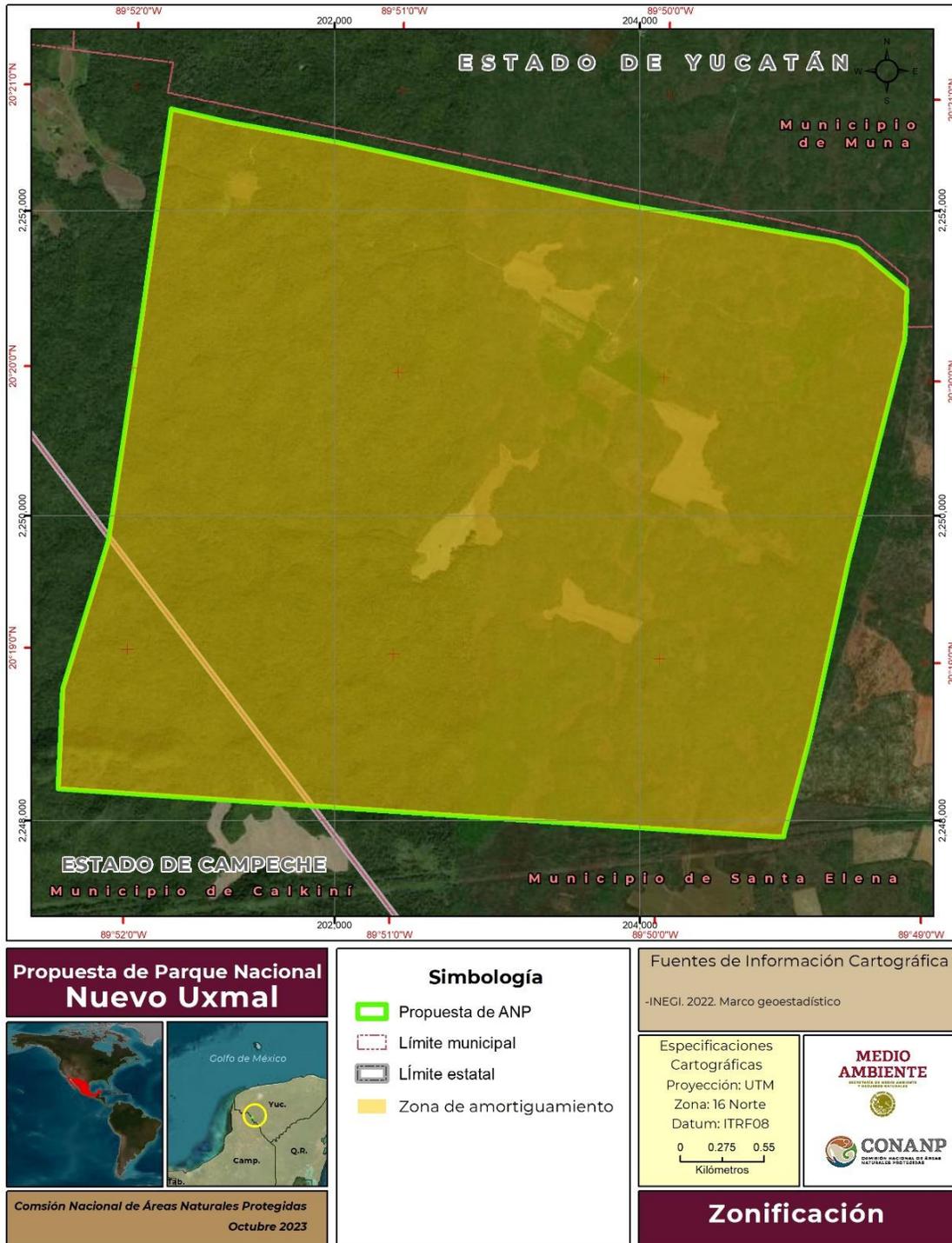


Figura 39. Zonificación de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





## **B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO**

Conforme a la información reportada en el presente estudio para la propuesta de ANP, considerando lo establecido en el artículo 46 de la LGEEPA, se propone que la superficie descrita se declare bajo la categoría de parque nacional, de conformidad con el artículo 50, que señala:

*“ARTÍCULO 50.- Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.*

*En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos”.*

## **C) ADMINISTRACIÓN**

De conformidad con los artículos 32 Bis, fracciones I, II, VI y VII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, fracciones I, II, III y IV, 5o, fracción VIII, 11, fracción I y 47 de la LGEEPA; 4o, primer párrafo, 5o. y 6o., del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas; 67 fracción II, y 77 fracción I, del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de Julio de 2022, el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las ANP de competencia federal está a cargo de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, quien promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con el objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para tal efecto, la SEMARNAT por conducto de la CONANP podrá suscribir con los interesados los convenios de coordinación con los gobiernos estatales y municipales y, convenios de concertación con ejidos, comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, grupos y organizaciones sociales y empresariales, universidades, centros de educación e investigación y demás personas físicas o morales interesadas.

La administración de las ANP se efectuará de acuerdo con su categoría de manejo, de conformidad con lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento en materia de ANP, el Decreto de creación, las normas oficiales mexicanas, su programa de manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y se deberán adoptar:

- I. Lineamientos, mecanismos institucionales, programas, políticas y acciones destinadas a:
  - a) La conservación, preservación, protección y restauración de los ecosistemas.
  - b) El uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.



c) La inspección y vigilancia.

II. Medidas relacionadas con el financiamiento para su operación.

III. Instrumentos para promover la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, así como la concertación de acciones con los sectores público, social y privado.

IV. Acciones tendientes a impulsar la capacitación y formación del personal técnico de apoyo.

Asimismo, en cumplimiento a los artículos 8o. y 9o. del reglamento de la LGEEPA en materia de ANP, la administración y manejo del ANP se efectuará través de una persona que será titular de la Dirección del ANP, designada por la SEMARNAT.

## D) OPERACIÓN

La operación de la propuesta de PN Nuevo Uxmal se llevará a cabo por la Dirección del ANP, responsable de coordinar e integrar todas las actividades y recursos humanos y financieros para alcanzar los objetivos de conservación del ANP, mediante una estrategia integral que incluya la protección de los recursos naturales, la restauración de áreas degradadas y su aprovechamiento sustentable, en las que se tendrán las siguientes líneas de trabajo:

**Inspección y vigilancia.** La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPa) realizará las acciones de inspección y vigilancia para asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en el decreto de creación y la correcta ejecución del programa de manejo respectivo, así como las normas aplicables vigentes.

**Protección y preservación.** Desarrollar actividades de protección en la zona identificada como zona de amortiguamiento, misma que debe ser atendida por su prioridad ambiental, así como actividades encaminadas a la protección de especies de fauna emblemática que son indicadoras de la calidad de hábitat para esta región.

**Participación social.** Establecer y coordinar los mecanismos que permitan la participación de todos los sectores sociales interesados en la propuesta de ANP, principalmente en la identificación y análisis de problemáticas, en la formulación de propuestas y en el diseño e implementación de acciones en beneficio de las comunidades aledañas a la propuesta de PN Nuevo Uxmal, que aseguren la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

**Conocimiento e investigación.** Desarrollar, impulsar y coordinar actividades de investigación que realicen instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeras.

**Monitoreo.** Realizar o coordinar acciones de monitoreo sistemático de los indicadores ecológicos, productivos y sociales que se definan para el área natural protegida.



**Educación ambiental.** Diseñar y desarrollar un programa de educación ambiental, que incluya los valores ambientales, sociales, culturales y arqueológicos de la región, así como los retos, amenazas y la propuesta para superarlos.

**Restauración y repoblación.** Identificar las zonas para restauración que presentan indicadores de degradación ambiental y realizar las acciones de recuperación correspondientes, como obras de conservación de suelos en las áreas que presenten altos índices de degradación y actividades de repoblamiento de especies, para los casos en que sea necesario.

**Aprovechamiento.** Aprovechar de forma ordenada y sustentable; para ello, la Dirección del ANP deberá elaborar un registro de usuarios del ANP. Definir, en coordinación con las autoridades correspondientes, el establecimiento de políticas de aprovechamiento compatibles con la conservación de los recursos y especialmente con la conservación del hábitat y especies protegidas que se distribuyen en la zona, promoviendo el uso de tecnologías para la protección de los ecosistemas y evitar aquellas que los alteren.

Asimismo, el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024, publicado en el portal de la CONANP el 14 de septiembre de 2020, señala objetivos con diversas estrategias y líneas de acción para un manejo eficiente que serán consideradas para la operación, acorde a las características y la categoría de la propuesta de área natural protegida:

Tabla 16. Objetivos y estrategias establecidos en el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024.

OBJETIVO	ESTRATEGIAS
<p><b>1. Manejo Efectivo de las ANP</b></p> <p>Fortalecer el manejo efectivo de las ANP e impulsar el incremento de la superficie de conservación para mantener la representatividad de la biodiversidad, la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de sus servicios ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.</p>	<p>1.1. Evaluar y fortalecer el Manejo Efectivo de las ANP terrestres y marinas.</p> <p>1.2. Incrementar la superficie protegida a través de ANP y otras modalidades de conservación.</p> <p>1.3. Fomentar el enfoque de Manejo Integrado del Paisaje (MIP) y la conectividad ecológica.</p> <p>1.4. Fomentar y fortalecer mecanismos de participación social y gobernanza en ANP.</p> <p>1.5. Promover la generación y difusión de conocimiento para la conservación y el manejo efectivo de las ANP.</p>
<p><b>2. Participación Comunitaria</b></p>	





OBJETIVO	ESTRATEGIAS
<p>Impulsar la participación comunitaria en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las ANP para mejorar sus medios de vida y reducir su vulnerabilidad.</p>	<p>2.1. Fomentar proyectos y emprendimientos productivos sustentables que fortalezcan a las comunidades locales y disminuyan su vulnerabilidad en ANP y zonas de influencia.</p> <p>2.2. Impulsar acciones de restauración con fines productivos en ANP y zonas de influencia.</p> <p>2.3. Coadyuvar en las medidas para la prevención de contingencias y gestión comunitaria de riesgos en las Áreas Naturales Protegidas y zonas de influencia y promoviendo soluciones naturales basadas en ecosistemas.</p>
<b>3. Restauración de ecosistemas y conservación de especies prioritarias y su hábitat</b>	
<p>Promover la restauración de ecosistemas, así como acciones de protección y monitoreo para la conservación y recuperación de especies prioritarias y sus hábitats en las ANP y zonas de influencia.</p>	<p>3.1. Promover la restauración de ecosistemas terrestres, insulares, marinos y de agua dulce, considerando el contexto del cambio climático.</p> <p>3.2. Impulsar la protección y conservación de especies prioritarias y de interés y sus hábitats.</p>
<b>4. Gestión efectiva institucional</b>	
<p>Fortalecer las capacidades institucionales para el logro de los objetivos sustantivos de la Comisión, optimizando la coordinación y articulación intra e interinstitucional con otras dependencias y actores involucrados con las Áreas Naturales Protegidas y fomentando y fortaleciendo la participación y cooperación internacional.</p>	<p>4.1 Fortalecer las capacidades institucionales para el manejo efectivo de las ANP.</p> <p>4.2 Fortalecer a las ANP como soluciones naturales para el Cambio Climático (adaptación y mitigación).</p> <p>4.3 Optimizar la coordinación y articulación interinstitucional para lograr el cumplimiento del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PNANP).</p> <p>4.4 Fomentar y fortalecer la participación y la cooperación internacional en materia de conservación.</p>

## E) FINANCIAMIENTO

El financiamiento para la operación de la propuesta de PN Nuevo Uxmal provendrá de los recursos fiscales aportados por el Gobierno Federal a través de la CONANP. Adicionalmente se diseñarán los mecanismos para el financiamiento de la propuesta de ANP mediante estrategias e instrumentos que permitan asegurar la sustentabilidad económica, la identificación y gestión de fuentes alternativas de recursos económicos.





- Dentro de las fuentes de financiamiento interno y externo destacan, de manera enunciativa más no limitativa, las siguientes:
- Recaudación y administración de fondos adicionales a los recursos fiscales con que contará el ANP.
- Cobro de derechos por el uso y aprovechamiento del ANP.
- Aportaciones de organismos financieros internacionales.
- Donaciones privadas y de fundaciones nacionales e internacionales a través de asociaciones civiles.
- Fideicomisos locales y regionales de apoyo a las ANP.
- Aportaciones en especie por parte de fundaciones, instituciones académicas o personas físicas (realización de estudios e investigaciones, acciones de monitoreo, equipo e infraestructura, entre otras).

Asimismo, con el objeto de asegurar el uso sustentable de los recursos y cumplir con los objetivos del ANP, la SEMARNAT podrá diseñar y aplicar los instrumentos económicos establecidos en la LGEEPA enfocados a promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la propuesta de PN Nuevo Uxmal.





## V. BIBLIOGRAFÍA

Aguiar, L. M. S., I. D. Bueno-Rocha, G. Oliveira, E. S. Pires, S. Vasconcelos, G. L. Nunes, M. R. Frizzas y P. H. B. Togni. 2021. Going out for dinner - The consumption of agriculture pests by bats in urban areas. *PLosOne* 16(10): e0258066.

Aguilar-Garavito, L. M. Renjifo y J. Pérez-Torres. 2014. Seed dispersal by bats across four successional stages of a subandean landscape. *Biota Colombiana* (2): 87-101.

Aguirre-Acosta, E., M. Ulloa, S. Aguilar, J. Cifuentes y R. Valenzuela. 2014. Biodiversidad de hongos en México. *Rev. Mex. Biod. Supl.* 85: 76-81.

Álvarez-Castañeda, S. T. y N. González-Ruiz. 2018. Spanish and English vernacular names of mammals of North America. *Therya* 9(1): 73-84.

Alves-Costa, C. P. y P. C. Eterovick. 2007. Seed dispersal services by coatis (*Nasua nasua*, Procyonidae) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. *Acta Oecologica* 32(1): 77-92.

Ancona, J. J., R. Ruenes-Morales-Ruenes, J. Huchim-Herrera, P. I. Montañez-Escalante y J. A. González-Iturbe. 2019. Análisis de la estructura, diversidad y afinidades florísticas de especies leñosas en la selva estacional seca de la Zona Arqueológica Maya de Uxmal. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 22: 755-767.

Ancona-Méndez, L., G. Cetz Zapata y P. Garma Báez. 2010. Hongos. En: Villalobos-Zapata, G. J. y J. Mendoza-Vega (Coords.). *La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. pp. 186-189.

AntWeb. 2023. Versión 8.91.2. California Academy of Science. Disponible en: <https://www.antweb.org> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Ashem, R. 2017. Snakes: The Predator, The Prey And The Pest Control. *neScholar* 3(4).

ASM. 2023. The American Society of Mammalogists. Disponible en: [www.mammalsociety.org/mammals-list](http://www.mammalsociety.org/mammals-list) Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Balderas, M. G., C. M. Maestro y J. R. Cedeño-Vázquez. 2016. Uso de hábitat y patrón de actividad de la nauyaca nariz de cerdo (*Porthidium yucatanicum*) en Yucatán y Quintana Roo, México. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. México.

Balderas-Valdivia, C.J., A. González-Hernández y A. Leyte-Marnrique. 2021. Servicios ecosistémicos de reptiles venenosos en el trópico seco. *Herpetología Mexicana* 1: 19-38

Balvanera, P. 2012. Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas*, 21(1-2).





Beccaloni, G., M. Scoble, I. Kitching, T. Simonsen, G. Robinson, B. Pitkin, A. Hine y C. Lyal. (Eds.). 2003. The Global Lepidoptera Names Index (LepIndex). Disponible en: <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/lepindex/lepindex/> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, J. Vieyra y V. Vargas. 2023. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Disponible en: <http://avesmx.gob.mx/Inicio.html> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Blom, Frans, O. G. Ricketson Jr.; Erhardt Kramer; y S. K. Lowe. 1940. *Archaeological Sites in the Maya area* (MARI Map 1940), Middle American Research Institute, Tulane University of Louisiana, New Orleans, EE. UU.

Bodmer, R. E. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica* 23(3): 255-261.

Brusca, R. C. y G. J. Brusca. 2003. Invertebrates. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts.

Bueno-Villegas, J., P. Sierwald y J. E. Bond. 2004. Diplopoda. En: J. E. Llorente-Bousquets, J. J. Morrone, O. Yáñez-Ordóñez y O. Vargas-Fernández (Eds.). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen IV. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Facultad de Ciencias, UNAM. México, pp. 569-599.

Carbajal, J., A. A. Rodríguez, L. P. Ávila, A. L. Rodríguez y H. Hernández. 2017. Captura de carbono por una fachada vegetada. VOL. 27 NÚM. 5. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-62662017000500055](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662017000500055)

Carnevali, G. R. Duno-de Stefano, I. Ramírez y J. L. Tapia-Muñoz. 2010. Plantas vasculares. Diversidad de la flora. En: Durán, R. y M. E. Méndez. (Eds.). Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán; Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el medio Ambiente Mundial; Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. México. pp. 175-180.

Chan, C. J. R., Caamal, C. I., Pat, F. V. G., Martínez, L. D. y Pérez, F. A. 2017. Caracterización social y económica de la producción de miel de abeja en el norte del estado de Campeche, México. *Textual anál. medio rural latinoam.* 72: 103-123.

Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales y D. Vázquez. En prensa. Mamíferos de México: sistemática, diversidad y conservación. *Revista Mexicana de Mastozoología.*

Ceballos, G., H. Zarza, G. Cerecedo, M. A. Lazcano, H. M. Huerta, A. De la Torre, Y Rubio y J. Job. 2018. Corredores biológicos y áreas prioritarias para la conservación del jaguar en México. Alianza SEMARNAT/CONANP/TELMEX. 23 pp.

Cecropia Soluciones Locales a Retos Globales, A. C. 2022. Programa de Manejo de la Reserva Estatal Biocultural del Puuc. Coordinación Institucional Junta Intermunicipal Biocultural del Pucc. Disponible en [https://sds.yucatan.gob.mx/areas-naturales/biocultural\\_puuc.php](https://sds.yucatan.gob.mx/areas-naturales/biocultural_puuc.php) Fecha de consulta: 28 de octubre de 2023.





Chablé-Santos, J. y R. Pasos-Enríquez. 2010. Aves. En: Durán R. y M. Méndez (Eds). 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. México. pp. 264-266.

Challenger, A. y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres. En: J. Soberón, G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (Comps.). Capital natural de México. Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 87-108.

Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, A. W. Kratter, N. A. Mason, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen Jr. y K. Winker. 2023. Check-list of North American Birds. American Ornithological Society. Disponible en: <https://checklist.americanornithology.org/> Fecha de consulta: 27 de octubre de 2023.

Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, T. A. Fredericks, J. A. Gerbracht, D. Lepage, S. M. Billerman, B. L. Sullivan y C. L. Wood. 2022. The eBird/Clements's checklist of Birds of the World: v2022. Disponible en: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/> Fecha de consulta: 27 de octubre de 2023.

Cleveland, C. J., M. Betke, P. Federico, J. D. Frank, T. G. Hallam, J. Horn, J. D. López Jr., G. F. McCracken, R. A. Medellín, A. Moreno-Valdez, C. G. Sansone, J. K. Westbrook y T. H. Kunz. 2006. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. *Front Ecol Environ* 4: 238–243.

CONABIO. 2020a. Conectividad y conservación. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano-México. Disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/cbmm/conectividad> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

CONABIO. 2020b. Fragmentación. Disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/fragmentacion> Fecha de consulta: 28 de octubre de 2023.

CONABIO. 2021a. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Resumen de la Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CONABIO, México. Disponible en: [https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/region/eeb/files/YUCATAN\\_resumen.pdf](https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/region/eeb/files/YUCATAN_resumen.pdf) Fecha de consulta 31 de octubre de 2023.

CONABIO. 2021b. Planeación para la conservación y restauración de la biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion> Fecha de consulta: 27 de octubre de 2023.

CONABIO. 2021c. Sitios de atención prioritaria para la conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitios-atencion-prioritaria>. Fecha de consulta: 26 de octubre 2023.

CONABIO. 2022. Polinización. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Ciudad de México. México. Disponible en: <https://biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose/polinizacion/>. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.



CONABIO. 2023a. Especies Exóticas Invasoras. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Ciudad de México. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

CONABIO. 2023b. Base de Datos Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO (comp.). 2023c. Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México. Base de datos SNIB-CONABIO. México.

CONABIO. 2023d. Impactos. Especies exóticas invasoras. Disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras/impactos> Fecha de consulta 28 de octubre de 2023.

CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UANL. 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy Programa México, Pronatura, A.C., Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

CONAGUA, 2009. Regiones Hidrológicas Administrativas. Conjunto de datos vectoriales. Escala: 1:250000. México.

CONAGUA. 2023. Normales climatológicas por estado. <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=nay>. Consulta: octubre 2023.

CONANP. 2019. La CONANP promueve la conectividad como herramienta de adaptación al cambio climático. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/la-conanp-promueve-la-conectividad-como-herramienta-de-adaptacion-al-cambio-climatico?idiom=es> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

CONANP. 2015. Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/246611/ECCAP-2015.pdf> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

CONANP, CONABIO y SRE, 2020. Avances hacia el cumplimiento de la Meta 11 de Aichi en México. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 51 pp

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), The Nature Conservancy - Programa México (TNC) y Pronatura. 2007. Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Fecha de publicación: 28-02-2008.

CONAPO. 2021. Índice de marginación por localidad 2020. Consejo Nacional de Población. México. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372> Fecha de consulta: 31 de octubre de 2023.

CONEVAL. 2021. Medición de la pobreza. Índice de Rezago Social 2020 a nivel nacional, estatal, municipal y localidad. Disponible en:





[https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice\\_Rezago\\_Social\\_2020.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx) Fecha de consulta: 31 de octubre de 2023.

Cupul, V., W. Aguilar, J. Chablé y C. I. Sélem. 2019. Conocimiento etnozoológico de la herpetofauna de la comunidad maya de Santa Elena, Yucatán, México. *Estud. cult. maya* vol.54. Ciudad de México. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-25742019000200285](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-25742019000200285)

Cupul-Magaña, F. G. y J. Bueno-Villegas. 2017. Nuevas localidades para milpiés espirobólidos, espirostréptidos y polidésmidos en México (Myriapoda: Diplopoda). *Folia Entomológica Mexicana* 3(2): 92-94.

DATATUR. 2023. El PIB Turístico Estatal y Municipal 2018-2020. Edición 2018-2020. Disponible en: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/PibTuristicoEstatalMunicipal.aspx>. Fecha de consulta: 31 de octubre de 2023.

Delgadillo-Moya, C. 1984. Mosses of the Yucatan Peninsula, Mexico. III Phytogeography. *The Bryologist* 87(1): 12-16.

Delgadillo-Moya, C. 2014. Biodiversidad de Bryophyta (musgos) en México. *Rev. Mex. Biodiv. Supl.* 85: 100-105.

Delgadillo-Moya, C., D. A. Escolástico, E. Hernández-Rodríguez, P. Herrera-Paniagua, P. Peña-Retes y C. Juárez-Martínez. 2022. Manual de briofitas. Instituto de Biología, UNAM.

DGRU. 2023. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://datosabiertos.unam.mx/> Fecha de consulta: 17 de octubre de 2023.

Díaz, A., E. Flores, A. De Luna, J. Luna, J. Frías, y V. Odalde. 2013, Biomasa aérea, cantidad y calidad de semillas de *Melinis repens* (Willd.) Zizka, en Aguascalientes, México. *Rev Mex Cienc Pecu* 2012;3(1):33-47.

Díaz-Gallegos, J. R., J. F. Mas y A. Velázquez Montes. 2008. Monitoreo de los patrones de deforestación en el Corredor Biológico Mesoamericano, México. *Interciencia* 33(12): 882-890.

Dirzo, R., E. Broadbent, A. M. Almeyda, L. Morales, S. L. Almeyda y C. A. Quispe. 2008. El Jaguar (*Panthera Onca*): un factor clave de los ecosistemas de la región Osa-Golfito. INOGO. [https://inogo.stanford.edu/sites/default/files/Jaguar\\_reporte\\_breve\\_INOGO\\_050913.pdf](https://inogo.stanford.edu/sites/default/files/Jaguar_reporte_breve_INOGO_050913.pdf)

DOF. 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 30 de diciembre de 2010.

DOF. 2014. ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 5 de marzo de 2014.





DOF. 2016. ACUERDO por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 7 de diciembre de 2016.

DOF. 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 30 de diciembre de 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicada el 14 de noviembre de 2019.

Duno-de Stefano, R., I. Ramírez, J. L. Tapia-Muñoz, S. Hernández-Aguilar, L. L. Can, W. Cetzal-Ix, N. Méndez-Jiménez, P. Zamora-Crescencio, C. Gutiérrez-Báez y G. Carnevali. 2018. Aspectos generales de la flora vascular de la Península de Yucatán Mexicana. *Botanical Sciences* 96 (3): 515-532.

Dupuy, J. 2020. Biodiversidad de la Península de Yucatán: estado del arte y retos ecológicos contemporáneos. Sociedad Científica Mexicana de Ecología. Número III. Disponible en <https://scme.mx/category/ecoblog-mx/numero-iii/> Fecha de consulta 28 de octubre de 2023.

Escalona-Segura, G., J. Salgado-Ortiz, J. Vargas-Soriano y J. A. Vargas-Contreras. 2010. Aves. En: Villalobos-Zapata, G. J. y J. Mendoza-Vega (Coords.). La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. pp. 350-357.

Ek, D.A. 2011. Vegetación. En: Pozo, C., N. Armijo-Canto y S. Calmé (Eds). Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones. México.

Flores, G. J. S. y M. C. Sánchez. 2010. Diversidad florística En: Villalobos-Zapata, G. J. y J. Mendoza (Coords.). La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. pp. 210-213.

Flores-Tolentino, M., L. Beltrán-Rodríguez, J. Morales-Linares, J. R. Ramírez Rodríguez, G. Ibarra-Manríquez, Ó. Dorado y J. L. Villaseñor. 2021. Biogeographic regionalization by spatial and environmental components: Numerical proposal. *Plos one*, 16(6), e0253152.

Frost, D. R. 2023. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 American Museum of Natural History, New York, USA. Disponible en: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Fu, B.J., G.H. Liu, Y.H. Lü, L.D. Chen, y K.M. Ma. 2004. Ecoregions and ecosystem management in China. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 11: 397-409.

García A. 2011. Las cuencas compartidas entre México, Guatemala y Belice: un acercamiento a su delimitación y problemática general Frontera Norte, Vol. 23, Núm. 45, enero-junio 2011, pp. 131-162 <https://doi.org/10.17428/rfn.v23i45.840>





García, M., E. Andresen, G. X. Malda, S. Guerrero, I. G. Carrillo y M. E. Queijeiro. 2019. Datos preliminares sobre el papel del venado cola blanca *Odocoileus Virginianus* (Artiodactyla: Cervidae) como dispersor de semillas. *Acta zoológica mexicana* 35: e3502200.

García-Raso, J.E. y M. Ramírez. 2015. Orden Decapoda. *Revista IDE@-SEA* 80: 1-17.

Garza Tarazona de González, Silvia y Edward B. Kurjack Bacso. 1980. *Atlas arqueológico del estado de Yucatán*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro Regional del Sureste, Mérida, Yucatán.

GBIF. 2023. Global Biodiversity Information Facility Home Page. Disponible en: <https://www.gbif.org>  
Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

GloBI. 2023. Global Biotic Interactions. Disponible en: <https://www.globalbioticinteractions.org/>. Fecha de consulta: 12 de octubre de 2023.

Gobierno del Estado de Campeche, CENAPRED. 202 p. <https://epomex.uacam.mx/view/download?file=14/Peligros%20Naturales%20en%20el%20Estado%20de%20Campeche.%20Cuantificacio%CC%81n%20y%20Proteccio%CC%81n%20Civil%20.pdf&tipo=paginas> consultado 2023

Gobierno del estado de Campeche. 2023. Segundo Informe de Gobierno: 2022-2023. Disponible en: <https://campeche.gob.mx/2-informe-de-gobierno/>. Fecha de consulta: 31 de octubre de 2023.

González-Sánchez, J. D. J., E. García-Padilla, V. Mata-Silva, D. L. DeSantis y L. D. Wilson. 2017. The Herpetofauna of the Mexican Yucatan Peninsula: composition, distribution, and conservation status. *Mesoamerican Herpetology* 4(2): 264-380.

Gutiérrez-Báez, C., Zamora-Crescencio, P. y Cabrera-Mis, G. G. 2016. Estructura y composición florística de la selva mediana subperennifolia El Remate, Calkiní, Campeche, México. *Foresta Veracruzana*. 18(2): 1-12.

Huichim, J. y L. Toscano. 2017. Los Reservorios de Uxmal, Yucatán México. *Actas del Décimo Congreso Nacional y Segundo Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Constitución*. 2: 751-758.

Hurtado-Torres, M. C., Montañez-Escalante, P. y Jiménez-Orsornio, J. 2022. La selva tropical y los servicios ecosistémicos que brinda. Percepciones de una comunidad maya del sur de Yucatán, México. *Investigaciones Geográficas*. (78): 89-106.

INECC. 2019. *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/>

INECC. 2022a. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Disponible en: <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/municipios/index.html?munId=4001&enlid=04> Fecha de consulta: 28 de octubre de 2023.

INECC. 2022b. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Ficha Climática Yucatán. Disponible en [https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/img/31\\_Ficha.pdf](https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/img/31_Ficha.pdf)

INEGI, 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Provincias fisiográficas. Escala. 1:1,000,000. Edición 2001. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.





INEGI. 2002. Estudio Hidrológico del Estado de Yucatán  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224165/702825224165.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224165/702825224165.pdf) consulta: Octubre2023

INEGI. 2016 Estudio de información integrada del acuífero cárstico Península de Yucatán  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825086886\\_1.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825086886_1.pdf) Consulta: octubre 2023

INEGI. 2021. Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos> Fecha de consulta: 31 de octubre de 2023.

INEGI. 2022. Subsistema de Información Económica, PIB por Entidad Federativa (PIBE). Base 2013. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Tabulados>. Fecha de consulta: 31 de octubre de 2023.

IPCC. 2023a. La acción climática urgente puede garantizar un futuro habitable para todos. COMUNICADO DE PRENSA DEL IPCC.  
[https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/press/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_PressRelease\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/press/IPCC_AR6_SYR_PressRelease_es.pdf)

IPCC. 2023b. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.00.  
[https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf)

Islam, A. R. M. T., M. Aktar, A. A. Bindajam, J. Mallick, A. Al Mamun, S. Chandra, N. Islam, M. Rahman y G. M. Monirul. 2023. Attitudes and behaviors toward snakes in the snake charmer community: A case from northern Bangladesh. Environ Dev Sustain: s10668.

ITIS. 2023. On-line database. Integrated Taxonomic Information System. Disponible en: [www.itis.gov](http://www.itis.gov) Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Koleff, P., M. Tambutti, I.J. March, R. Esquivel, C. Cantú y A. Lira-Noriega. 2009. Identificación de prioridades y análisis de vacíos y omisiones en la conservación de la biodiversidad de México, en Capital natural de México, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp: 651-718

Koleff, P. y T. Urquiza-Haas (coords.). 2011. Planeación para la conservación de la biodiversidad terrestre en México: retos en un país megadiverso. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad–Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México. Disponible en [https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/44017722/conservacion\\_de\\_la\\_biodiversidad\\_libre.pdf?1458719721=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DComision\\_Nacional\\_para\\_el\\_Conocimiento\\_y.pdf&Expires=1698686286&Signature=DsS0C~7B0~0rll3Fn5K7RBGpybEKo29DO60eflE4ZQUJbf-i9qzFbvr1ipvolgDCTtu32LuQ7SesBFIHsV5QfICKbLTJMz-swtT85Bw~yerkh8ph4X5jnUk4Dq8p0dN85KJYcL9jlbXzElaDfX4-op83qaalLlkp~NZOYRIffZqEFW4ZOPxPpsuN~RAnjRYey~hT0m0IH25p~NkKnWkd4VofZOxAs9JrfByZSPNJ8B-op57ksu4-KVuZwIA02hU7~ugSaP6ljt90qelyJKp7l-MfaOqf1SGCsW4NTq8ycTqFaB59gUb7toLCEfZNeM8FLCvNreF3DXbA4lJsYGMsg\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=22](https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/44017722/conservacion_de_la_biodiversidad_libre.pdf?1458719721=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DComision_Nacional_para_el_Conocimiento_y.pdf&Expires=1698686286&Signature=DsS0C~7B0~0rll3Fn5K7RBGpybEKo29DO60eflE4ZQUJbf-i9qzFbvr1ipvolgDCTtu32LuQ7SesBFIHsV5QfICKbLTJMz-swtT85Bw~yerkh8ph4X5jnUk4Dq8p0dN85KJYcL9jlbXzElaDfX4-op83qaalLlkp~NZOYRIffZqEFW4ZOPxPpsuN~RAnjRYey~hT0m0IH25p~NkKnWkd4VofZOxAs9JrfByZSPNJ8B-op57ksu4-KVuZwIA02hU7~ugSaP6ljt90qelyJKp7l-MfaOqf1SGCsW4NTq8ycTqFaB59gUb7toLCEfZNeM8FLCvNreF3DXbA4lJsYGMsg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=22)



Lara-Lara, J. R., J. A., Arreola, L. E., Calderón, V. F., Camacho, G. De la Lanza, A. Escofet, M. I. Espejel, M. Lasso, E. y L. S. Barrientos. 2015. Epizoochory in dry forest green iguana: an overlooked seed dispersal mechanism? *Colombia Forestal* 18(1): 151-159.

Lasso, E. y L. S. Barrientos. 2015. Epizoochory in dry forest green iguana: an overlooked seed dispersal mechanism? *Colombia Forestal* 18(1): 151-159.

Lepage, D. y J. Warnier. 2014. The Peters' Checklist of the Birds of the World (1931-1987). Base de datos desde Avibase, the World Database. Disponible en: <https://avibase.bsc-eoc.org/peterschecklist.jsp> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Lhumeau, A. y D. Cordero. 2012. Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. UICN, Quito, Ecuador. 17 pp. Disponible en <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-004.pdf> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Liu, Y., B. Fu, S. Wang, y W. Zhao. 2018. Global ecological regionalization: from biogeography to ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 33: 1-8.

Llorente-Bousquets J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. En: J. Soberón, G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (Comps.). Capital natural de México, Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 283-322.

Luna-Reyes, R., L. Canseco-Márquez y E. Hernández-García. 2013. Capítulo 8. Los reptiles. En: CONABIO (Coord.). La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Volumen II. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Gobierno del Estado de Chiapas, México. pp. 319-328.

Maes, J. M. 1998. Insectos de Nicaragua Vol. I: Catálogo de los insectos y Artrópodos Terrestres de Nicaragua. Print-León, Nicaragua.

Macías, M. 2019. Turismo rural y su contribución al desarrollo local sustentable del municipio de Santa Elena, Yucatán. Instituto Tecnológico de Mérida. Tesis de Maestría. pp 10-31.

Macías, M., R. Fernández y Al. Munguía. 2021. Evaluación potencial del turismo rural en el municipio de Santa Elena, Yucatán. *Península*, 6(2).

MacKinnon, B. 2017. Sal a Pajarear Yucatán (Guía de aves) 2da edición. La Vaca Independiente S.A. de C.V. Ciudad de México, México.

Medellín, R. A. 1994. Seed Dispersal of *Cecropia obtusifolia* by Two Species of Opossums in the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. *Biotropica* 26(4): 400-407.

Melic, A. 2015. Introducción a la clase Diplopoda. Órdenes Polyxenida, Polyzoniida, Platydesmida y Siphonocryptida. *Ibero Diversidad Entomológica* 23: 1-18.

Miller, B., y A. Rabinowitz. 2002. "¿Por qué conservar al Jaguar?". En: R. A. Medellín, C. Equihua, C. Chetkiewics, A. Rabinowitz, P. Crawshaw, K. Redford, J. G. Robinson, J. Sanderson y A. Tabler (Eds.). El Jaguar en el Nuevo Milenio. Fondo de Cultura Económica. Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife. Conservation Society. Ciudad de México, México. pp. 303-315.





Miranda, F. y X. Hernández. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 28: 29-176.

Montero- García, I. A. 2013. *El sello del Sol en Chichén Itzá*, Fundación Armella Spitalier, México, D. F.

Morrone, J. J., T. Escalante y G. Rodríguez-Tapia. 2017. Mexican biogeographic provinces: Map and shapefiles. *Zootaxa* 4277(2): 277-279.

Morrone, J. J. 2019. Regionalización biogeográfica y evolución biótica de México: encrucijada de la biodiversidad del Nuevo Mundo. *Rev. Mex. Biodiv.* 90: e902980.

Naranjo-García, E. 2014. Biodiversidad de moluscos terrestres en México. *Rev. Mex. Biodiv. Supl.* 85: 431-440.

Nava-Bolaños, A., L. Osorio-Olvera y J. Soberón. 2022. Estado del arte del conocimiento de biodiversidad de los polinizadores de México. *Rev. Mex. Biodiv.* 93: e933948.

Navarro-Sigüenza, A. G., M. F. Rebón-Gallardo, A. Gordillo-Martínez, A. Townsend-Peterson, H. Berlanga-García y L. A. Sánchez-González. 2014. Biodiversidad de las aves de México. *Rev. Mex. Biodiv. Supl.* 85: 476-495.

Ortega-Morales, O., J. Guezannec, G. Hernández, C.C. Gaylarde y P.M. Gaylarde. 2000. Phototrophic Biofilms on Ancient Mayan Buildings in Yucatan, Mexico. *Current Microbiology*. DOI: 10.1007/s002849910015

Ortiz. M.A. 2000. Sistema clasificatorio del relieve de México. Instituto de ecología SEMARNAT. Instituto de Geografía UNAM. México.

Paap, I. 2007. "Olvido y remembranza en el registro arqueológico: Xkipché", en *Los Investigadores de la Cultura Maya*, número 15, tomo I, pp. 303-314, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México.

Pérez-Sarabia, J. E., R. Duno de Stefano, G. Carnevali Fernández-Concha, I. Ramírez Morillo, N. Méndez-Jiménez, P. Zamora-Crescencio, y W. Cetzal-Ix, 2017. El conocimiento florístico de la Península de Yucatán, México. *Polibotánica*, (44), 39-49.

Pompa, G. A., E. Aguirre, A. V. Encalada, A. de Anda, J. Cifuentes y R. Valenzuela. 2011. Los Macromicetos del Jardín Botánico de ECOSUR "Dr. Alfredo Barrera Marín", Puerto Morelos, Quintana Roo. *Corredor Biológico Mesoamericano México. Serie Diálogos / Número 6*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Ponce-Saavedra, J., M. L. Jiménez, A. F. Quijano-Ravell, M. Vargas-Sandoval, D. Chamé-Vázquez, C. Palacios-Cardiel y J. Maldonado-Carrizales. 2023. The fauna of arachnids in the Anthropocene of Mexico. En: R. W. Jones, C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez (Eds.). *Mexican Fauna in the Anthropocene*. Springer, Cham. pp. 17-46.

Posada Vanegas G., B.E. Vega Serratos, y R. S., a Casarín (eds.). 2013. *Peligros Naturales en el Estado de Campeche. Cuantificación y Protección Civil*. Universidad Autónoma de Campeche, CENECAM





POWO. 2023. Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Disponible en: [www.plantsoftheworldonline.org](http://www.plantsoftheworldonline.org) Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Prieto-Torres, D. A., L. D. Vázquez-Reyes, L. M. Kiere, L. A. Sánchez-González, R. Pineda-López, M. del Coro Arizmendi, A. Gordillo-Martínez, R. C. Almazán-Núñez, O. R. Rojas-Soto, P. Ramírez-Bastida, A. Townsend Peterson y A. G. Navarro-Sigüenza. 2023. Mexican Avifauna of the Anthropocene. En: R. W. Jones, C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez (Eds.). Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer, Cham. pp. 153–180.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) México. 2017. Plan de Monitoreo y Control de la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*) en la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Proyecto 089333 “Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la Implementación de la Estrategia Nacional de EEI”. 17 pp. + 1 Anexo. Vega-Rodríguez, B. I., Terán-González, G. J., Luna-Aguilar, L. A. y G. E. Martínez-Romero. Fomento Ecológico y Social A. C. Veracruz, México.

Quijano-Cuervo, L. G., L. E. Robledo-Ospina, L. F. García-Hernández y F. Escobar-Sarria. 2021. Arañas: tejiendo un eslabón crucial para el equilibrio de los agroecosistemas. *Revista Digital Universitaria* 22(3): 40-49.

Ramírez-Bautista, A., L. A. Torres-Hernández, R. Cruz-Elizalde, C. Berriozabal-Islas, U. Hernández-Salinas, L. D. Wilson, J. D. Johnson, L. W. Porras, C. J. Balderas-Valdivia, A. J. X. González-Hernández y V. Mata-Silva, V. 2023. An updated list of the Mexican herpetofauna: with a summary of historical and contemporary studies. *ZooKeys* 1166(1): 287-306.

Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruíz, A. Gardner y J. Arroyo-Cabrales. 2014. List of recent land mammals of Mexico. Special Publications. Museum of Texas Tech University. *Natural Science Research Laboratory* 63: 1-69.

Riccucci, M. y B. Lanza. 2014. Bats and insect pest control: a review. *Vespertilio* 17: 161-169.

Robert, V., G. Stegehuis y J. Stalpers. 2005. The MycoBank engine and related databases. Disponible en: <https://www.mycobank.org/> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Rodríguez-Canché, L. G., Maldonado-Montiel, T. y Carrillo, N. L. A. 2006. Calidad biológica y bioquímica de la población de Artemia (Anostraca: Artemiidae) localizada en las salinas de Real de Salinas, Calkiní, Campeche, México. *Revista de Biología Tropical*. 54(4): 1283-1293.

Roehm, K. y M. D. Moran. 2013. Is the Coyote (*Canis latrans*) a Potential Seed Disperser for the American Persimmon (*Diospyros virginiana*)? *The American Midland Naturalist* 169(2): 416-421.

Rubalcava-Castillo, F. A., J. Sosa-Ramírez, J. de J. Luna-Ruíz, A. G. Valdivia-Flores y L. I. Íñiguez-Dávalos. 2020. Seed dispersal by carnivores in temperate and tropical dry forests. *Ecology and Evolution* 11(9): 3794-38077.

Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



Sánchez-Cordero, V., F. Botello, J. J. Flores-Martínez, R. A. Gómez-Rodríguez, L. Guevara, G. Gutiérrez-Granados y A. Rodríguez-Moreno. 2014. Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Rev. Mex. Biodiv. Supl.* 85(1): 496-504.

Sánchez, E. 2022. Estrategias prioritarias para el desarrollo turístico en Santa Elena, Yucatán, con base en sus fortalezas socioeconómicas. Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Mérida. Tesis de Maestría.

Sánchez, R. y Rebollar, S. 1999. Deforestación en la Península de Yucatán, los retos que enfrentar. *Madera y Bosques*, 5(2), 3-17.

Sierwald, P. y J. Spelda. 2023. MilliBase. Disponible en: <https://www.millibase.org> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Silva, W. R., P. De Marco, E. Hasui y V. S. M. Gomes. 2002. Patterns of fruit-frugivores interactions in two Atlantic Forest bird communities of South-eastern Brazil: implications for conservation. En: D. J. Levey, W. R. Silva y M. Galetti (Eds.) *Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation*. Wallingford: CAB International. pp: 423-435.

SEMARNAT. 2015. Atlas Digital Geográfico. Base de Datos Geográfica del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: <http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/index.html>

SEMARNAT. 2018. Áreas Naturales Protegidas: soluciones naturales al cambio climático. Disponible en [https://www.gob.mx/semarnat/articulos/areas-naturales-protegidas-soluciones-naturales-al-cambio-climatico-162116#:~:text=Del%20Mazo%20Maza-.Las%20%C3%81reas%20Naturales%20Protegidas%20\(ANP\)%20albergan%2C%20protegen%20y%20conservan.el%20control%20del%20calentamiento%20global](https://www.gob.mx/semarnat/articulos/areas-naturales-protegidas-soluciones-naturales-al-cambio-climatico-162116#:~:text=Del%20Mazo%20Maza-.Las%20%C3%81reas%20Naturales%20Protegidas%20(ANP)%20albergan%2C%20protegen%20y%20conservan.el%20control%20del%20calentamiento%20global). Fecha de consulta 30 de octubre de 2023.

SGM, 2007. Inventario Físico de los Recursos Minerales en Áreas de Nueve Municipios del Estado de Campeche. Servicio Geológico Mexicano. Fideicomiso de Fomento Minero. [https://mapserver.sgm.gob.mx/InformesTecnicos/InventariosMinerosWeb/T0407PIRF0001\\_01.PDF](https://mapserver.sgm.gob.mx/InformesTecnicos/InventariosMinerosWeb/T0407PIRF0001_01.PDF) Consultado octubre 2023

SNIARN. 2021. Riqueza de especies conocidas de invertebrados registradas en catálogos de Autoridades Taxonómicas (Número de especies). Bases de datos estadísticos - Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_BIODIV02\\_21&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV02_21&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*) Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Sosa-Escalante, J. E., G. Sánchez-Rojas, M. Briones-Salas, Y. Hortelano-Moncada y G. Magaña-Cota. 2016. 1. Riqueza y conservación de los mamíferos mexicanos con una visión estatal. En: M. Briones-Salas, Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas, y J. E. Sosa-Escalante (Eds.). *Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México. pp. 23-38.



Staniforth, R. J. y P. B. Cavers. 1977. The Importance of Cottontail Rabbits in the Dispersal of *Polygonum* spp. *Journal of Applied Ecology* 14(1): 261-268.

Stebbins, R.C. y N. Cohen. 1995. A natural history of amphibians. Princeton University Press, Nueva Jersey.

Suazo-Ortuño, I., A. Ramírez-Bautista y J. Alvarado-Díaz. 2023. Amphibians and Reptiles of Mexico: Diversity and Conservation. En: R. W. Jones, C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez. (Eds.) Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer, Cham. pp: 105-128.

Terraube, J. y Fernández-Llamazares A. (2020). Strengthening protected areas to halt biodiversity loss and mitigate pandemic risks. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 46, 35-38.

Tobón, W., P. Koleff, T. Urquiza-Haas, y G. García Méndez. 2016. Propuesta metodológica para identificar prioridades de restauración en México, en E. Ceccon y C. Martínez-Garza (coords.), Experiencias mexicanas en la restauración de los ecosistemas. CRIM-UNAM, Universidad Autónoma del Estado de Morelos- Conabio, pp. 31-47.

Tobón, W., T. Urquiza-Haas, P. Koleff, M. Schröter, R. Ortega-Álvarez, J. Campo, R. Lindig Cisneros, J. Sarukhán y A. Bonn. 2017. Restoration planning to guide Aichi targets in a megadiverse country. *Conservation Biology* 31:1086-1097.

Tropicos. 2023. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <https://tropicos.org> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar y J. Hošek (Eds.). 2022. The Reptile Database. Disponible en: <http://www.reptile-database.org>. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

UNESCO. 2023. Pre-Hispanic Town of Uxmal. Disponible en: <https://whc.unesco.org/en/list/791> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Vallo, M. e I. Paap. 2003. "Las excavaciones en Xkipché, Yucatán en 2002", en Los Investigadores de la Cultura Maya, número 11, tomo II, pp. 263-277, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México.

Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Rev. Mex. Biodiv.* 87: 559-902.

Walton, R. E, C. D. Sayer, H. Bennion y J. C. Axmacher. 2020. Nocturnal pollinators strongly contribute to pollen transport of wildflowers in an agricultural landscape. *Biol. Lett.* 16: 20190877.

Warren, A. D., K. J. Davis, E. M. Stangeland, J. P. Pelham, K. R. Willmott y N. V. Grishin. 2023. Illustrated List of American Butterflies. Disponible en: <http://www.butterfliesofamerica.com/> Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Whitby, M. D., T. J. Kieran, T. C. Glenn y C. Allen. 2020. Agricultural pests consumed by common bat species in the United States corn belt: The importance of DNA primer choice. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 303: 107105.





Wilson, D. E. y D. M. Reeder (Eds.). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3<sup>o</sup> ed.). Johns Hopkins University Press 2: 142 pp. Disponible en: <http://www.press.jhu.edu>. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

World Spider Catalog. 2023. World Spider Catalog. Version 24. Natural History Museum Bern. Disponible en: <http://wsc.nmbe.ch>, accessed on. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023.

Young, B.E., S.N. Stuart, J.S. Chanso, N.A. Coz y T.M. Boucher. 2004. Joyas que están desapareciendo: El estado de los anfibios en el nuevo mundo. Nature Serve, Arlington, Virginia.

Zuñiga, F Estrada-Medina, Héctor; Jiménez-Osornio, Juan J. Ma.; González-Iturbe, José A. Relación entre el relieve y unidades de suelo en zonas cársticas de Yucatán Terra Latinoamericana, vol. 22, núm. 3, julio-septiembre, 2004, pp. 243-254 Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. Chapingo, México <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57322301>



## VI. ANEXOS

### ANEXO 1. LISTADO DE COORDENADAS

#### Polígono general de la propuesta de Parque Nacional Nuevo Uxmal.

Sistema de coordenadas UTM, Zona 16 Norte, con un DATUM de referencia ITRF08

Superficie de 2,031-53-82.62 hectáreas

Est-PV	Rumbo	Distancia (en mts)	Vértice No.-	Coordenadas UTM	
				X	Y
			1	200927.540100	2252670.400000
1 - 2	76°46'38"SE	383.97	2	201301.328300	2252582.573000
2 - 3	79°35'46"SE	714.24	3	202003.828500	2252453.592000
3 - 4	77°37'58"SE	1480.71	4	203450.177700	2252136.463000
4 - 5	77°59'35"SE	427.18	5	203868.008300	2252047.597000
5 - 6	79°56'32"SE	1180.03	6	205029.907900	2251841.518000
6 - 7	80°55'12"SE	254.17	7	205280.895300	2251801.407000
7 - 8	71°31'47"SE	150.73	8	205423.863300	2251753.654000
8 - 9	49°58'31"SE	421.92	9	205746.954100	2251482.312000
9 - 10	02°05'46"SW	246.74	10	205737.928500	2251235.739000
10 - 11	03°51'51"SW	79.99	11	205732.537500	2251155.929000
11 - 12	14°14'30"SW	789.74	12	205538.248100	2250390.456000
12 - 13	14°15'40"SW	721.02	13	205360.628700	2249691.654000
13 - 14	12°05'37"SW	592.31	14	205236.532500	2249112.495000
14 - 15	12°18'38"SW	425.69	15	205145.769700	2248696.592000
15 - 16	12°48'52"SW	159.93	16	205110.297900	2248540.646000
16 - 17	15°12'00"SW	404.57	17	205004.222700	2248150.225000
17 - 18	14°56'39"SW	231.66	18	204944.481900	2247926.401000
18 - 19	07°21'07"SW	30.54	19	204940.574300	2247896.116000
19 - 20	88°20'59"SW	49.89	20	204890.702100	2247894.680000
20 - 21	86°08'32"NW	2150.5	21	202745.072900	2248039.361000
21 - 22	86°08'34"NW	896.24	22	201850.861100	2248099.648000
22 - 23	86°08'37"NW	1667.94	23	200186.701500	2248211.825000
23 - 24	02°43'11"NE	656.02	24	200217.829900	2248867.107000
24 - 25	17°03'31"NE	1018.13	25	200516.499900	2249840.441000
25 - 26	08°30'23"NE	123.21	26	200534.725500	2249962.297000
26 - 27	08°30'24"NE	1388.29	27	200740.091700	2251335.317000
27 - 28	08°30'25"NE	57.12	28	200748.542300	2251391.813000
28 - 1	07°58'09"NE	1291.06	1	200927.540100	2252670.400000



## ANEXO 2. LISTA DE FLORA Y FAUNA PRESENTE EN LA PROPUESTA DE PN NUEVO UXMAL

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo taxonómico. La revisión de la nomenclatura, de la distribución geográfica, así como de la información asociada al taxón se realizó con los siguientes referentes de información especializada: MycoBank (Robert *et al.*, 2005), POWO (2023), Tropicos.org (Tropicos, 2023), World Spider Catalog (2023), MilliBase (Sierwald y Spelda, 2023), AntWeb (2023), The Global Lepidoptera Names Index (Beccaloni *et al.*, 2023), Illustrated List of American Butterflies (Warren *et al.*, 2023), Amphibian Species of the World (Frost, 2023), The Reptile Database (Uetz, 2022), Red de Conocimientos sobre las Aves de México (Berlanga *et al.*, 2023), The Peters' Check-list of the Birds of the World Database (Lepage y Warnier, 2014), Checklist of Birds of the World by The Cornell Lab of Ornithology (Clements *et al.*, 2022), American Ornithological Society (Chesser *et al.*, 2023), Mammal Species of the World (Wilson y Reeder, 2005), List of recent mammals of Mexico (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014), The American Society of Mammalogists (ASM, 2023), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023), Integrated Taxonomic Information System (ITIS, 2022), Portal de Datos Abiertos UNAM-Colecciones Universitarias (DGRU, 2023), Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2023b), Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México (CONABIO, 2023c), Especies Exóticas Invasoras (CONABIO, 2023b), Nava-Bolaños *et al.* (2022) y GloBI (2023).

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial y P: en peligro de extinción.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (\*), además, se agrega la abreviatura PY (\*PY) a los taxones endémicos de la Provincia Biogeográfica mexicana Península de Yucatán (Morrone *et al.*, 2017).

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014.

Las especies reportadas como polinizadoras se indican con un círculo (●).

Se señalan con dos asteriscos (\*\*) las especies exóticas y con tres asteriscos (\*\*\*) las especies exóticas-invasoras.

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T)





**FUNGA**

**HONGOS (DIVISIÓN BASIDIOMYCOTA)**

**Clase Agaricomycetes**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Polyporales	Ganodermataceae	<i>Ganoderma applanatum</i>	hongo de artesanía, oreja de palo, repisa de palo
Polyporales	Polyporaceae	<i>Hexagonia hydnoides</i>	
Polyporales	Polyporaceae	<i>Polyporus tricholoma</i>	
Polyporales	Polyporaceae	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	

**Clase Dacrymycetes**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Dacrymycetales	Dacrymycetaceae	<i>Dacryopinax spathularia</i>	acoxananácatl, gelatinocitos con patita

**FLORA**

**MUSGOS (DIVISIÓN BRYOPHYTA)**

**Clase Bryopsida**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Bryales	Bryaceae	<i>Bryum apiculatum</i>	musgo
Hypnales	Cryphaeaceae	<i>Schoenobryum gardneri</i>	musgo
Pottiales	Pottiaceae	<i>Barbula agraria</i>	musgo
Pottiales	Pottiaceae	<i>Neohyophila sprengelii</i>	musgo
Pottiales	Pottiaceae	<i>Splachnobryum obtusum</i>	musgo
Pottiales	Pottiaceae	<i>Trichostomum crispulum</i>	musgo
Pottiales	Pottiaceae	<i>Weissia jamaicensis</i>	musgo



**PLANTAS VASCULARES (DIVISIÓN TRACHEOPHYTA)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Alismatales	Araceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	cola de faisán, pool boox, pico de gallo	
Alismatales	Araceae	<i>Caladium bicolor**</i>	banderilla, caladio, capotillo	
Alismatales	Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	tan-taj, tolok	
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Najas wrightiana</i>		
Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea seifrizii *PY</i>	palma, palma bambú, xiat, yuyat	
Arecales	Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	apachite, apatz, bon xa'an, xa'an	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	agave, agave amarillo, maguey	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave fourcroydes</i>	henequén, jenequén, maguey	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave sisalana</i>	agave, henequén, henequén verde	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave vivípara</i>	maguey	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Beaucarnea plibilis*PY</i>	despeinada, ts'ipil	A
Asparagales	Asparagaceae	<i>Cordyline fruticosa**</i>		
Asparagales	Asparagaceae	<i>Dracaena trifasciata**</i>	cola de gato, cola de tigre, corbata	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Sansevieria hyacinthoides**</i>	lengua de vaca	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Yucca aloifolia</i>	flor de pito, izote	
Asparagales	Asphodelaceae	<i>Aloe vera**</i>	sábila, áloe	
Asparagales	Iridaceae	<i>Alophia silvestris</i>		
Asparagales	Iridaceae	<i>Cipura campanulata</i>	kúukut ch'oom, xa'an ch'oom	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Catasetum integerrimum</i>	cola de pato, ch'it ku'uk, monjes, palma de ardilla	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata***</i>	orquídea monja africana	
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens squarrosa tereticaulis</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Calea ternifolia ternifolia</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Calypocarpus vialis</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Chaptalia albicans</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	bejuco, cihuapatli, crucetillo	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asterales	Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	apazote de monte, lechuga de monte	
Asterales	Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	arrocillo, apazote xiiw, calzadilla	
Asterales	Asteraceae	<i>Delilia biflora</i>	bulum-ek'xiu, mozote amarillo	
Asterales	Asteraceae	<i>Isocarpha oppositifolia</i>	chaban-kan, jok' ch'o'on, jet'sin xiiw, sak sajum	
Asterales	Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	acahual amarillo, acahual pinto, k'antun boob, kop	
Asterales	Asteraceae	<i>Montanoa atriplicifolia</i>	cerbatana, homah-ak, margarita, tank'as aak', pixoy taj', sak taj'	
Asterales	Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	hierba del golpe, alcanfor, altanisa, altanisa xiiw	
Asterales	Asteraceae	<i>Plagiolophus millspaughii</i> *PY	mejen (maya), sajum (maya), sak tojoso (maya), virginia k'aax (español-maya)	
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum punctatum</i>	mal de ojo, keliil	
Asterales	Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i>	ojo de gallo	
Asterales	Asteraceae	<i>Simsia chaseae</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Simsia eurylepis</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes tenuifolia</i>	cempasúchil de campo	
Asterales	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	hierba del toro, ta'ulu'um	
Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera dentata</i>	tajonal, chamiso, taj, sak xo' xiiw	
Boraginales	Cordiaceae	<i>Cordia dodecandra</i>	siricote, ciricote, k'oopte, chak k'oopte	
Boraginales	Cordiaceae	<i>Varronia bullata</i>	xopche, orégano silvestre, nich' ma'ax	
Boraginales	Ehretiaceae	<i>Bourreria pulchra</i>	balche ke	
Boraginales	Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	roble, mandimbo, beek	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium fruticosum</i>	siisin xiiw, ya'ax sajum	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	cola de mico, rabo de mico, nej miis	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Myriopus volubilis</i>	bejuco verde	
Boraginales	Namaceae	<i>Nama jamaicensis</i>		





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Brassicales	Bataceae	<i>Batis maritima</i>	alambriillo, dedito, mañanita de la mar, perejil silvestre, robadilla, saladilla, saladillo, ts'aay kaan (maya), vidrillo	
Brassicales	Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i>	margarito	
Brassicales	Capparaceae	<i>Quadrella cynophallophora</i>	alcaparra, arete, chile de perro, negrito	
Brassicales	Capparaceae	<i>Quadrella incana</i>	bokanché, kanaan che', mata gallina	
Brassicales	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	ch' ich' put, ch'ich'-put, ch'iich', ch' iich' puut, papaya	
Brassicales	Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	bonete, ch' iich' puut (maya), cho' ich puut (maya), cho'ick puut (maya), k' uumche' (maya), k'umché (maya), ku'umche' (maya), kumche (maya), kunché (maya), oreja, oreja de mico, orejona, orejón, papaya de monte, papaya montés, papaya orejona, papayo cimarrón, puut ch' iich' (maya)	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera flavescens</i>	amor seco del monte	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera microcephala</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus polygonoides</i>	sak-xtes	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	bajinco, bejunco, chacha (totonaco), chaco, cola de lagarto, cruceta, jacobito, jacobito, jacobito, mutzutzuy (maya), nopal de cruz, nopal de tres lomos, nopal estrella, num-tsutsuy (maya), nun tsutsuy (maya), num tsutsuy (maya), ocomtzatza (huasteco), pitahaya, pitahaya anaranjada, pitahaya morada, pitahaya naranjada, pitaya, pitayo, tasajillo, tasajo, tsakam (maya), tuna de pitaya, tzatza (huasteco), xnun-	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
			tzutzui (maya), órgano alado de cruz, órgano alado de occidente, órgano alado de pitaya, órgano alado espinoso	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i>	chac, chacam, chacwob, chak-wob, chakam, cuauhnochtli, dama de la noche	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia inaperta*</i>	nopal zacam, nopal zacamtsotz, pak'am, tsakam	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Guapira costaricana</i>	lomo de caballo, xtabdxiu, zapotillo	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Neea choriophylla</i>	siipche'	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	chak much	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	uña de gato	
Caryophyllales	Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	bajatripa	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Gymnopodium floribundum</i>	sak ts'iits'il che', pata de venado, cicilche, tsitsilche	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Neomillspaughia emarginata*</i> <sup>PY</sup>	saj iitsa', sakitsa	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	cantillo	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tradescantia pallida</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tradescantia spathacea</i>	magueyito morado, chak tsam, chak-ts'am, ej pets'	
Cornales	Loasaceae	<i>Gronovia scandens</i>	chayote pegajoso, chichicastle, laal-much	
Cornales	Loasaceae	<i>Mentzelia aspera</i>	amores, pega pega, pega ropa, t saay yu'um, tsots'kab	
Cornales	Loasaceae	<i>Mentzelia hispida*</i>	amor seco, colo-tzitcaztli (náhuatl), huihuitz-mayotic (náhuatl), huitzitz-mallotic (náhuatl), jarilla, lagaña de gato, mala mujer, pega pega, pega ropa, pegajosa, pegajoso, pegarropa, thekw'em ts'ojol (huasteco), tsayuntasy (maya), tsots-k'ab (maya)	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cionosicyos excisus</i>	granadilla, aak'il k'aax, ak'il-k'aax, akil kaax	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	sandía de ratón	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Sicydium tamnifolium</i>	aisam an wako, chak mots, chak mots'	
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea gaumeri</i> *PY		
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea mexicana</i>	barbasco, bejuco de coraza, cabeza de negro, camote blanco	
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea pilosiuscula</i>		
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	ak'il-makal-k'uch, barbasco, barbasquillo, bejuco liso	
Ericales	Ebenaceae	<i>Diospyros anisandra</i>	x-nob-ché, káakalche', káb che'	
Ericales	Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i>	chak sik'iix le' (maya), lengua de gallo, limoncillo, naranjillo, pico de gallo, ya'ax k'iix le' che' (maya)	
Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon americanum</i>	caimitillo, pico real, mulche', puuts' mukuy, péech kitam, sak ts'iits'il che'	
Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	coma, lu'uchum che'	
Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	zapotillo, baalche'kéej, ja'as tóoch	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	subín, cornezuelo, cornecillo, cuerno de vaca, subim	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia gaumeri</i> *PY	catzin negro, box kaatsim	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	acacia, algarroba, algarrobo, sak chuu, espino, chimay	
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	cantemo, acacia, algodoncillo, barba de chivo, xa'ax, xaax, xaxim, ya'ax	
Fabales	Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	calzoncillo, pata de vaca, ts' uslub' took	
Fabales	Fabaceae	<i>Bauhinia unguolata</i>	calzoncillo, chak ts' ulub took', chak-ts'ulubtok, cola de gallo	
Fabales	Fabaceae	<i>Cenostigma gaumeri</i>	tinto puerco, kitamche', kilinche, kitam che', kitim che'	
Fabales	Fabaceae	<i>Centrosema plumieri</i>	bu'ul beech', gallito, mariposa	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabales	Fabaceae	<i>Centrosema schottii</i> *	bu'ul ch'o'	
Fabales	Fabaceae	<i>Centrosema virginianum</i>	bu'ul che', cantsin, gallito, ib che', k'antsin	
Fabales	Fabaceae	<i>Chaetocalyx scandens</i>	aak' k'an (maya), k'a xab yuuk (maya), k'an aak' (maya), mejen k'an t'u'ul (maya), t'u'ul (maya)	
Fabales	Fabaceae	<i>Chloroleucon mangense</i>	ya' ax eek', verde lucero	
Fabales	Fabaceae	<i>Coulteria cubensis</i>	brazil, brazileto, chacté (Ch'ol), chakté (maya), guaje, k'i'ik' che' (maya), viga	
Fabales	Fabaceae	<i>Coulteria mollis</i>	chakte', chacté, viga, chacteviga	
Fabales	Fabaceae	<i>Coulteria platyloba</i> *	avellano, cascalote, coral, frijolillo, palo alejo, palo colorado, quebracho, quiebra fierro, quiebracha, ueylaqui (guarijío)	
Fabales	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> **	flamboyán, acacia, chak lool, chak lool ché	
Fabales	Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i>	guaje, bu'ul k'aax, cocoite negro, ejtil tsakam wayal	
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium canum</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium glabrum</i>	k'iin taj	
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	cadillo, k'iin taj xiiw, k'intaj, kintah	
Fabales	Fabaceae	<i>Diphysa carthagenensis</i>	guachipilin	
Fabales	Fabaceae	<i>Diphysa yucatanensis</i> *PY	quiebra hacha, ruda de monte, ruda cimarrona, ts' uts' uk	
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina standleyana</i>	chack che' chak mo'olche', chak mo' ol ch' oobenche'	
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrostemon yucatanensis</i>	cocoite, chuum, cinim, k'aan pok'ool, k'ampo-olchum	
Fabales	Fabaceae	<i>Havardia albicans</i> *PY	chimay, chucum, chunuk, chukum, huizache, sak chukum	
Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	tepeguaje dormilón, guaje, huaje, huatsin, huaxe, huaxi, kiulilac, lakak, lalax	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	gusano, palo gusano, k'anchik'inche', kan-xuu, kan-xuul	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus parviflorus*</i>	chaperno, xul (maya), ya'ax xu'ul (maya)	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus punctatus</i>	baal che' (maya)	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus xuul</i> *PY	xu'ul, xuul, palo gusano	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i> *PY	xu'ul de montaña, balche, bamba, chu'ul, xuul	
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	tsalam, tzalam	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa bahamensis</i>	sac kaatsim, motita morada	
Fabales	Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	bejuco, k'an t'u'ul	
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus acutifolius</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	ayocote, ibis, nuk ib, pe'ta, sak ib, shiquintzu, shiumin, shiuyumin	
Fabales	Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	ja'abin, jabín, barbasco	
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	chak tsi'uche', otsuiche, ts'iu-ché, ts'ui-ché, tsi'uche', tsimché, zimché	
Fabales	Fabaceae	<i>Platymiscium lasiocarpum*</i>	granadilla, granadillo	P
Fabales	Fabaceae	<i>Platymiscium yucatanum</i> *PY	granadillo, subin che', bejuco prieto	
Fabales	Fabaceae	<i>Rhynchosia minima</i>	frijolillo, ib ch'o', ib-che, mehen-ib-bech', tlitli-tzin	
Fabales	Fabaceae	<i>Senegalia riparia</i>	box káatsim (maya), káatsim (maya), léets (maya), tees aakil (maya), ya'ak káatsim (maya)	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	caxi-tzijol, flor de San José, frijolillo, hierba del zorrillo, jupachumi	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i>	candelilla chica, bu'ul k'aax, tulu vayan	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna peralteana</i>	zorrillo, béeb, k'an lool, muk, tu' ja' abin, tu' ja' che'	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna racemosa</i>	retama peninsular, maicillo, k'an ja' abin, k'an lool	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabales	Fabaceae	<i>Senna uniflora</i>	cacahuatillo, bu'ul ch'o' k'aax, chipilín, tulub-bayam, tulub-bi-yan, x-tuab, xtub, xtulub	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna villosa*</i>	saal che', sal-ché, suul che', zalché	
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia cinerea</i>	mañanitas, frijolillo, bu'ul beech'	
Fabales	Fabaceae	<i>Zapoteca formosa</i>	barba de chino, barba de chivo, clavellina, taman che' (maya), tepehuaje	
Fabales	Surianaceae	<i>Suriana maritima</i>	pats'il (maya), tabaquillo	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	algodoncillo tropical, anal xiiw, analk'aak, chak-anal-k'aak, chak-hulubte'k'aak	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias oenotheroides</i>	hierba lechosa, k'ues (maya), kabal-k'umche (maya)	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Cascabela gaumeri</i>	campanilla, aak'its, ajkits, akits, k'aan lool, sakits	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Dictyanthus yucatanensis</i> <sup>*PY</sup>	biperol, kalis aak'	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Echites umbellatus</i>	cormollote, ja'as aak', ku' xuuch	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Echites yucatanensis</i>	biperol, cruz-ojo, kalis aak' (maya), loroco de zope	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Funastrum bilobum</i>	cawayat (maya), cormollote, ja'as aak' (maya), ku' xuuch (maya)	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Funastrum lindenianum</i>		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Gonolobus barbatus</i>	bub-saak, x-tuchkahoy	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Macrosepsis diademata</i>	aak'tóom paap, k'an tsel aak', k'enil, tsoots'k'a	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	biperol, chak léem, k'an lool, sak iits'	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mateleia velutina</i>		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> <sup>***</sup>	adelfa, adelfa blanca, clavelito, laurel rosa, narciso	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Pentalinon andrieuxii</i>	bejuco guaco, tip'te' aak', xiiw kaan, ya'ax juux	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Gentianales	Apocynaceae	<i>Plumeria obtusa</i>	flor de mayo, nikte'ch'oom, aak'its, frangipani blanco	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	ajillo, chak-muk, chak-muk-ak, chilillo, kabakmuk, kabal muk, kabal-muk	
Gentianales	Loganiaceae	<i>Spigelia pygmaea</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	perlilla, cancer aak', canchak-ché, chakan che'	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Eumachia microdon</i> *	baake aak', crucecilla, dama de campo, xpay lu'uch	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Guettarda elliptica</i>	negrito, kibche', lu' um' che', pichi'che', subin t'eel	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Guettarda gaumeri</i> *PY	manzanillo, boox kibche', chak yak' che', kibche'	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	coralillo, arrocillo	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Machaonia lindeniana</i> *PY	kampokolché	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Morinda royoc</i>	piñuela	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Oldenlandiopsis callitrichoides</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia obcordata</i> *	altanisa, crucecilla, crucero, cruceta, cruz k'iix (español-maya), k'atoch (maya), kat k'aax (maya), pay oochil (maya), peech kitam (maya)	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia truncata</i> *PY	crucetillo, cruz k'iix, limón che', tinta k'aax, ya'ax tinta che', kabal k'aax	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>	añil cimarrón, añilillo, chak anal, bisiiil k'aax, chak ts'iits'il che'	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	camarón	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia ciliatiflora</i>	kabal ya'ax niik	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia inundata</i>	hierba del toro	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Amphilophium paniculatum</i>	bejuco prieto, k'an soskil aak', malo'ob aak'	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Bignonia diversifolia</i>	bejuco caferita, anilkab, bilin ko'ok, chak nej tolok, chaknetolok, sak aak', sool aak'	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Fridericia floribunda</i>	bejuco morado	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	mauche', jajauche, k'an lool, ahan-ché, ahauché, ajaw che', amapa, guayaca	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Tabebuia chrysantha</i> )
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Mansoa verrucifera</i>	peine de mono, sak ak', x-bilim kook, xaache' xtáabay	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i>	ain che', amché, at ku'ut, auue-quec, auve-quec, cal-o-ue-quec, chayote	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Parmentiera millspaughiana</i>	pepino de monte, kat ku'uk	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	sauco amarillo, flor amarilla, tronador, k'an lool	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Callicarpa acuminata</i>	elté, kanan, kú uk k'iin, nej maax, patsumacáshil, pukin	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Cornutia pyramidata</i>	lengua de vaca	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Ocimum campechianum</i>	albahaca	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia coccinea</i>	mirto coral	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	ya'axnik, yaxnik, carrete	
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Buchnera pusilla</i>	cuan-dzun (zapoteco), kabache-che-be (maya), kabal chi'chi'be' (maya), kabal-chichibe (maya)	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Angelonia angustifolia</i>	hierba de gorrito, boca de vieja, ya'ax xiiw	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Mecardonia procumbens</i>	hoja de quebranto, quina, x-mok'aak, xakan-lum, yaaxhach	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Capraria biflora</i>	hierba del burro	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i>	coralillo	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	cinco negritos	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana canescens</i>	orégano k'aax (español-maya), orégano xiiw (español-maya), suul che' (maya), xikin juj (maya)	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana involucrata</i>	caca de mono, cinco negritos, confite, confiturilla, confiturilla blanca, duraznillo, manzanita, orégano, orégano de monte, orégano xiiw (español-maya), peonía, peonía colorada, sikil ja' xiiw (maya), sikil- ha'xiu (maya), sonora	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Petrea volubilis</i>	azota caballos, bejuco de San Diego, bejuquillo, cacalacaxíhuitl, hiedra morada	
Liliales	Melanthiaceae	<i>Schoenocaulon ghiesbreghtii</i> *		
Malpighiales	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	iik'il che', baak soots', boox soot' s, iik che'	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroidea</i>	cola de gato	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha leptopoda</i>	palo blanco	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha villosa</i>	ya'ax ch'ilib tuux	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	mala mujer, chaya silvestre, chaay, chin chin chaay	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus souzae</i> *PY	chaya silvestre	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton arboreus</i> *PY	casarillo, pak che', p' e' es k' uuch	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	San Nicolás, canelilla, chilipajtle (huasteco), dominguilla, duraznillo, enchiladora, hierba de la pulga, luc (huasteco), mala mujer, mata gusano, palillo, rama blanca, shunashi-lase (zapoteco), solimán, solimán blanco	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton cortesianus</i>	ekbalán, ocuyanmoná, ocueyán-mona, pahal, palillo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton glabellus</i>	palo casero, cascarillo, susub yuk, peskuts	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton icche</i> <sup>*PY</sup>	p'ere'es k'uuch, iik che'	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton nitens</i>	cascarilla, palo blanco, zapotillo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton oerstedianus</i>	lonche, cascarillo, sen i' ook, k'uxub che', pool knuts	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia scandens</i>	mo'ol koj, mool-koh, pangola, sak p'opox, xmol-koh, xmoolkoh	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dioeca</i>	golondrina, xana mukuy (maya)	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	lechero, pool kuuts, jobon k'aak'	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	alfombrilla, hierba de la golondrina, sabañonxihuit, xahuay, xanabmukuy, xauay	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	golondrina, sak its, jobon k'ak'	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia mendezii</i>	hierba de la golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia ophthalmica</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Tragia glanduligera</i>	p'opox (maya)	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia glandulosa</i>	cojón de fraile, sipche', sipché	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia swartziana</i>	manzanillo	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	nance, chi, nance silvestre	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Gaudichaudia albida</i>	aak' (maya), azahar, oxo aak' (maya)	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	capulín	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Malpighia souzae</i> <sup>*PY</sup>	uste' (maya)	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora ciliata</i>	poch k'aak' (maya)	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	maracuyá silvestre	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	granadita de ratón	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia corymbosa</i>	chilillo, copalillo, frutilla, garrapatilla, ix iim che', ixi'im che'	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia laetioides</i>	volador, ta'may, sabak che'	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia nitida</i>	obatel	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Samyda yucatanensis*</i>	aguja de tórtola (maya), chac nawate (maya), habal k'aax (maya), habal-k'ax (maya), jaba' aax (maya), jazmincillo, kaba pak'aal che' (maya), kaba pakalche' (maya), nikte' balam (maya), puus mucuy (maya), puuts' mukuy (maya), xikin huh (maya), xikin ju (maya), xikin juj (maya), xkakalche (maya)	
Malpighiales	Violaceae	<i>Hybanthus thiemei</i>		
Malpighiales	Violaceae	<i>Hybanthus yucatanensis*</i> <sup>PY</sup>	sakbakelkan	
Malvales	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	chak ch'ooy, carne de perro, pachota, chuun	
Malvales	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	piim, ceiba, ya'ax che', ceiba	
Malvales	Malvaceae	<i>Ceiba schottii</i> <sup>*PY</sup>	pochote, piin, sak iitsa, rabo de lagarto, ceiba yucateca	
Malvales	Malvaceae	<i>Gaya calyprata</i>	sak miisil (maya), sak xiiw (maya)	
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guásima, majagua de toro, pixoy, yaco	
Malvales	Malvaceae	<i>Luehea candida</i>	k'askáat	
Malvales	Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	patastillo, chakats	
Malvales	Malvaceae	<i>Malvastrum corchorifolium</i>	sak xiiw	
Malvales	Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	escobillo	
Malvales	Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	altea	
Malvales	Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	amapola, coquito, mapola	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i>	escobilla china	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	tlamate	
Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	tapacola	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malvales	Malvaceae	<i>Wissadula amplissima</i>	hierba mala, sak le' (maya), sak miisbil (maya), sak xiiw (maya), sak-xiu (maya), tronadora, tsiimín k'aax (maya), tsimik'ax (maya), tsumkax (maya), tsunik'ax (maya), tzimikax (maya)	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	guayaba, pichi	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	guayabillo, pichi che' macho, kabal sak lob che', pichiche'	
Piperales	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia pentandra</i>	guaco, wako aak'	
Poales	Bromeliaceae	<i>Aechmea bracteata</i>	acs'cai' (totonaco), acs'qué (totonaco), aks'ké (totonaco), bromelia, canela che' (español-maya), chacana (maya), chak-kanahzihii (maya), chak-kanal-sihil (maya), chu (maya), cocomte (huasteco), cócom-huey (huasteco), gallito, lirio, neh ku'uk (maya), pita, piña, tecolometl (náhuatl), x-k'eo (maya), xeu (maya)	
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i>	aguama, bromelia, bóthuch, ch'om, chac ch'om, chóm, ch'am, piñuela	
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	bromelia, piñuela, puñuelita, ch'om, chabchamhuitz, chom, chuchuk che'	
Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	bromelia, gallito, me'ex nuk xiib, me'ex nuxib, me'ex-nuxib, miische, mis, miz	
Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i>	gallito	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	zacate de estrella	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus macrocephalus</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis acutangula</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Rhynchospora pura</i>		





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Poales	Cyperaceae	<i>Scleria lithosperma</i>	pata de zopilote, lágrimas xiiw, k'an su'uk, oxnon	
Poales	Poaceae	<i>Andropogon glomeratus</i>	cola de zorra	
Poales	Poaceae	<i>Antheophora hermaphrodita</i>	ne-och (maya), ne-och-suuk (maya), nej ooch su'uk (maya), suuk (maya)	
Poales	Poaceae	<i>Aristida ternipes</i>	aceitilla, chak su'uk, chak-suuk, took' su'uk	
Poales	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> ***	bacau (Mayo), bambú, bambú común, bambú patamba, bambú rayado, caña de oate, cupamu (Tarasco), oate	
Poales	Poaceae	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	cola de caballo, navajita, pasto, popotillo algodonoso, popotillo cola de coyote, popotillo perforado, popotillo plateado	
Poales	Poaceae	<i>Bothriochloa perforata</i>		
Poales	Poaceae	<i>Bothriochloa pertusa</i> ***	zacate amarillo, su'uk, am su'uk	
Poales	Poaceae	<i>Bothriochloa wrightii</i>		
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua dimorpha</i>	hayal-suuk, jayal su'uk, pasto conejo, sabana	
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua repens</i>	elemuy, k'u-suuk, navajita rastrera, pelillo	
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua triaena</i>		
Poales	Poaceae	<i>Brachiaria fasciculata</i>		
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus brownii</i>	cadillo	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus pilosus</i>	zacate cadillo lanudo, mul su'uk, mul	
Poales	Poaceae	<i>Chloris barbata</i> **	am su'uk, pasto borrego, pasto conejo	
Poales	Poaceae	<i>Chloris ciliata</i>	grama, verdillo de fleco, yook t'uut', yook t'uut' su'uk	
Poales	Poaceae	<i>Chloris virgata</i>	barbas de indio, cebadilla, huak top suuk (maya), me'ex nuk xiib (maya), meex-maseual (maya), pasto, verdillo	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
			plumerito, wak toop su'uk (maya), zacate, zacate cola de zorra, zacate lagunero, zacate mota	
Poales	Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i> **		
Poales	Poaceae	<i>Digitaria insularis</i>	nej boob, nej boob su'uk	
Poales	Poaceae	<i>Dinebra panicea</i>	cola de gato, su'uk	
Poales	Poaceae	<i>Eleusine indica</i> ***	escobilla de la india, grama de caballo, pata de gallina, yook ma'as	
Poales	Poaceae	<i>Eragrostis amabilis</i> **	sak-suuk	
Poales	Poaceae	<i>Eragrostis ciliaris</i>	sak su'uk	
Poales	Poaceae	<i>Heteropogon contortus</i>	barba negra, pasto, retorcido moreno, zacate aceitillo, zacate colorado	
Poales	Poaceae	<i>Ichnanthus lanceolatus</i>	xhanchim	
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	carricillo, siit, táabil siit	
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis rugelii</i>	siit (maya)	
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	kanbal siit, mejen siit, siit	
Poales	Poaceae	<i>Leptochloa virgata</i>	tripa de pollo	
Poales	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> ***	camalote, hoja fina, pasto, pasto guinea, su'uk, suuk, zacate guinea, zacatón	
Poales	Poaceae	<i>Melinis repens</i> ***	pasto africano rosado, zacate rosado	
Poales	Poaceae	<i>Panicum hirticaule</i>	cola de zorro, panizo cauchin	
Poales	Poaceae	<i>Paspalum blodgettii</i>	ek'chim	
Poales	Poaceae	<i>Paspalum caespitosum</i>	k'u' weech	
Poales	Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	camalote moreno	
Poales	Poaceae	<i>Paspalum malacophyllum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Setaria grisebachii</i>	took' su'uk	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Poales	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	zacate sedoso	
Poales	Poaceae	<i>Setaria tenax</i>		
Poales	Poaceae	<i>Setariopsis auriculata</i>	k'u' weech (maya), k'u' weech su'uk (maya), k'u-uech (maya), pasto, zacate	
Ranunculales	Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	barba de viejo, sak xiiw, xok' ab aak', xowen aak', péepen tuunich	
Ranunculales	Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i>	San Carlos, amapola, amapolilla, k'iix-k'anlol, k'iix-saklol	
Rosales	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	capulín cimarrón, capulincillo, pixoy k'aax	
Rosales	Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	contrahierba	
Rosales	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	mora	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina arborescens</i>	pimienta ché, chak buuj lu'um che', cakte' kajum, amole, guaycillo	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina elliptica</i>	amole	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina greggii</i>	arnica, box ooch (maya), chak nich (maya), chinamay (maya), chu'urumay (maya), manzanita, munición ch'o (español-maya), pa'yux (maya), piixoy koox (maya), pimienta che' (español-maya), pimienta ché, puk yim (maya), puk' in (maya), pukiim (maya), puukin (maya), sak-nak-ché (maya), trompillo, ts' u-bub-may (maya), ts'lub-may (maya), ts'u-bub-may (maya), ukuch (maya), vara prieta, ya'ax puk'in (maya), ya'ax-puk'im (maya), yax-puken (maya), yax-pukim (maya), yaxpukin (maya)	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina triflora</i>	algodoncillo, guacimilla, palillo	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	chéen máak, chéen peek', ch'omak	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Rosales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	lu'um chakte', capulín, lunche	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia latifolia</i> *	frutillo, margarita, margaritasha (cora), piojillo (náhuatl)	
Santalales	Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	badoo-cha (zapoteco), batuu-cha (zapoteco), be-cigui (zapoteco), bezi-guii (zapoteco), caballero, cabellera, chak-k'eu (maya), chak-k'ewel (maya), chak-xiu (maya), chak-xkiu (maya), cuatzictli (náhuatl), cuauhtzictli (náhuatl), cuautzictli (náhuatl), hiedra, injerto, injerto de huizache, injerto medicinal, mal ojo, muérdago, pecii-gui (zapoteco), pich-gui (zapoteco), pici-guij (zapoteco), seca palo, tapalcat (náhuatl), xkeu (maya), xkiu (maya)	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	matapalo, k'awis k'ew, k'ew, k'ubemba	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	chaká, chakaj, palo mulato, chaca, chaca rojo	
Sapindales	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> ***	neem	
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	cedro, cedro rojo	Pr
Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia glabra</i>	choben-che	
Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i>	cabo de hacha, k'ulin siis, cola de pavo, molinillo	
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	alacran, cola de alacrán, gato, huipuy (huasteco), lagarto, limoncillo, mata chinche, mulato, naranjillo, palo espinoso, palo mulato, rabo de lagarto, si na'an che' (maya), tank'as che' (maya), tenaza, uo-lé (maya), uña de gato, wo-lé (maya), xiik che' (maya), xik-ché (maya), yichasmias (tsotsil), zarza de árbol	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	tronadora, boox aak', chem aak', wayuum aak', p'aak aak', paj sakan aak'	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	bejuco tronador, bombilla, hierba del chivato, huayun-ak, ocotillo, uayum-ak	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia cururu</i>	chéen aak', xtu' aak'	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia fuscescens</i>	chilillo, chéen aak', pukin aak'	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	bejuco de costilla	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Serjania goniocarpa</i>	zarzaparrilla	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Thouinia paucidentata</i>	hueso de tigre, k'anchunup, cascarillo de montaña, canchunup, caracolillo	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Urvillea ulmacea</i>	hiedra, lot sak', k'an sep aak', pak aak'	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Convolvulus nodiflorus</i>	sak lool aak'	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	campanilla, trompillo, tso' ots' aak' (maya), tsots-ak' (maya)	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Distimake dissectus</i>	almendrillo	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Distimake tuberosus</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederifolia</i>	chak lool, kal p'uul	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i>	amol	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Operculina pinnatifida</i>	aak' k'oon tin k'iin (maya), gallinita, ishtampusni'sca'ta (totonaco), ombligo de criatura, pata de gallo, trompillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Capsicum chinense</i>	chile habanero	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis cinerascens</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis viscosa</i>	pahab-kán (maya), paknul (maya)	
Solanales	Solanaceae	<i>Schwenckia americana</i>	xayil-lol-xiu (maya), xayúu lool xiw (maya)	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum donianum</i>	berenjena	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>	salvadora	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum houstonii</i> *	berenjena silvestre, k'on-yaax-nik (maya), kóon ya'ax iik (maya), kóon ya'ax nik (maya), mala mujer, p'aak kaan (maya), palohuisi (guarijío), pool iik (maya), puut balam (maya), tomatillo, ts'ay (maya), ts'ay ooch (maya), tóom p'aak (maya), x-k'on-yaaz-nik (maya), xkon-yakik (maya), ya'ax puut baalam (maya)	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	bahab-kan (maya), bahal-kan (maya), berenjena, bi-tache (zapoteco), chichiquelite (zapoteco), chuchilitas (náhuatl), ha-mung (chinanteco), hierba mora, hierba mora hoja, hierba mora negra, hierbamora, ich-kan (maya), ichamal (huasteco), laa-bithoxi (zapoteco), laurel, maniloche (guarijío), mora, morita, mustulut (totonaco), mutztututi (totonaco), pak'al-kan (maya), pettoxe (zapoteco), pii-toxe (zapoteco), pit-toxi (zapoteco), quelite, tomaquilit (náhuatl), tomatillo, tzopilotlácuatl (náhuatl)	
Vitales	Vitaceae	<i>Cissus gossypiifolia</i>	chak tuuk anil	
Vitales	Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	temécatl, tepemécatl, tripas de judas, táshac, ya'ax-tabkanil	
Zingiberales	Marantaceae	<i>Maranta arundinacea</i>	platanillos xiiw, chak k'aak, chooch ch'oom, chan k'ala'	
Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i>	abrojo de flor amarilla, xich'iil aak'	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum tricholepis</i>	cilantrillo	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pteris longifolia</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pteris vittata</i> **	helecho	
Schizaeales	Anemiaceae	<i>Anemia adiantifolia</i>	helecho rizado	





**FAUNA**

**Invertebrados**

**MOLUSCOS (PHYLUM MOLLUSCA)**

**Caracoles (Clase Gastropoda)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Stylommatophora	Bulimulidae	<i>Drymaeus serperastrum</i>	caracol

**ARTRÓPODOS (PHYLUM ARTHROPODA)**

**Quelicerados (Subphylum Chelicerata)**

**Arácnidos (Clase Arachnida)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Araneae	Araneidae	<i>Gasteracantha cancriformis</i>	araña panadera, araña tejedora espinosa
Araneae	Araneidae	<i>Neoscona oaxacensis</i>	araña manchada de jardín
Araneae	Araneidae	<i>Verrucosa arenata</i>	araña cabeza de flecha
Araneae	Oxyopidae	<i>Peucetia viridans</i>	araña linca verde
Araneae	Salticidae	<i>Menemerus bivittatus</i>	araña saltarina gris de pared
Scorpiones	Buthidae	<i>Centruroides ochraceus</i> <sup>*PY</sup>	alacrán yucateco

**Crustáceos (Subphylum Crustacea)**

**Camarones e isópodos (Clase Malacostraca)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Decapoda	Palaemonidae	<i>Creaseria morleyi</i> <sup>*PY</sup>	camarón yucateco de coral, langostino	A





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Mysida	Mysidae	<i>Antromysis cenotensis</i> <sup>*PY</sup>	camaroncito marsupial, misidaceo	A

**Miriápodos (Subphylum Myriapoda)**

**Milpiés (Clase Diplopoda)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Polydesmida	Paradoxosomatidae	<i>Oxidus gracilis</i> <sup>**</sup>	milpiés, milpiés de invernadero

**Hexápodos (Subphylum Hexapoda)**

**Insectos (Clase Insecta)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Coleoptera	Carabidae	<i>Cicindela ocellata</i>	escarabajo
Coleoptera	Carabidae	<i>Lebia scitula</i>	escarabajo
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Lagocheirus araneiformis</i>	escarabajo cuernos largos
Coleoptera	Dryophthoridae	<i>Rhodobaenus lebasii</i>	escarabajo
Coleoptera	Dryophthoridae	<i>Rhodobaenus pustulosus</i>	escarabajo
Coleoptera	Passalidae	<i>Ptichopus angulatus</i>	barrenillo
Diptera	Syrphidae	<i>Toxomerus politus</i>	mosca del maíz
Diptera	Tephritidae	<i>Toxotrypana curvicauda</i>	mosca
Hemiptera	Coreidae	<i>Anisoscelis affinis</i>	chinche
Hemiptera	Scutelleridae	<i>Pachycoris klugii</i>	chinche de la chaya de monte
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> <sup>**•</sup>	abeja melífera europea, abeja de la miel, aha cab (maya)
Hymenoptera	Apidae	<i>Cephalotrigona zexmeniae</i> <sup>•</sup>	abeja que no pica, abeja sin aguijón
Hymenoptera	Apidae	<i>Nannotrigona perilampoides</i> <sup>•</sup>	abeja sin aguijón, cucu real chiquito, trompeta
Hymenoptera	Apidae	<i>Paratetrapedia moesta</i> <sup>•</sup>	abeja
Hymenoptera	Apidae	<i>Trigona fulviventris</i> <sup>•</sup>	abeja cola naranja, comasachi (maya), muul kab (maya)
Hymenoptera	Formicidae	<i>Acromyrmex octospinosus</i>	hormiga, balcim (maya)



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus planatus</i>	hormiga carpintera compacta
Hymenoptera	Formicidae	<i>Cardiocondyla emeryi</i> **	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Cephalotes biguttatus</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Cephalotes multispinosus</i>	hormiga paracaidista
Hymenoptera	Formicidae	<i>Dorymyrmex insanus</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Ectatomma ruidum</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Forelius pruinosus</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Monomorium ebeninum</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Paratrechina longicornis</i> **	hormiga africana loca de antenas largas
Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole gouldi</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Pseudomyrmex ita</i>	hormiga
Hymenoptera	Halictidae	<i>Augochlora aurifera</i> •	abejita dorada del sudor
Hymenoptera	Halictidae	<i>Augochlora nigrocyanea</i> •	abeja
Hymenoptera	Halictidae	<i>Augochlora nominata</i> •	abeja
Hymenoptera	Halictidae	<i>Halictus ligatus</i> •	abeja de surcos
Hymenoptera	Megachilidae	<i>Hypanthidium yucatanicum</i> •	abeja
Hymenoptera	Megachilidae	<i>Megachile tepaneca</i> •	abeja
Hymenoptera	Vespidae	<i>Agelaia yepocapa</i>	avispa de cavidades maya
Lepidoptera	Erebidae	<i>Ascalapha odorata</i>	polilla bruja, mariposa de la muerte
Lepidoptera	Erebidae	<i>Eudesmia menea</i>	polilla de bandas naranja
Lepidoptera	Erebidae	<i>Hypercompe scribonia</i>	polilla
Lepidoptera	Erebidae	<i>Latebraria amphipyroides</i>	polilla
Lepidoptera	Erebidae	<i>Phaloesia saucia</i>	polilla
Lepidoptera	Erebidae	<i>Syntomeida epilais</i>	polilla de la adelfa
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Cabares potrillo</i>	saltarina potrillo
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Chioides zilpa</i>	saltarina de cola larga manchada
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Copaeodes minima</i>	minisaltarina naranja sureña
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Heliopetes alana</i>	saltarina blanca con rayas negras
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Polygonus leo</i>	saltarina de hamacas sudamericana





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Proteides mercurius</i>	saltarina mercurio
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Sostrata nordica</i>	saltarina rayada azul
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Urbanus dorantes</i>	saltarina de cola larga común
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Arawacus sito</i>	mariposa sedosa blanca cebrá
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Ministrymon janevicroy</i>	mariposa sedosa manchada
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Paiwarria umbratus</i>	mariposa
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Panhiades bathildis</i>	mariposa sedosa cebrá
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Strymon istapa</i>	mariposa sedosa de la malva
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Adelpha iphicleola</i>	almirante banda corta, mariposa monjita confundida
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Agraulis vanillae</i>	alalarga, mariposa del Golfo
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia fatima</i>	cocinera, mariposa pavorreal con bandas blancas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia jatrophae</i>	mariposa pavoreal blanca, ninfa jatrophae, pavo real blanco
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anthanassa frisia</i> subsp. <i>tulcis</i>	mariposa
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anthanassa tulcis</i>	mariposa creciente, mariposa lunita pálida
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Chlosyne lacinia</i>	mariposa de parche bordeado, solcito
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Chlosyne theona</i>	mariposa parche naranja, parche theona
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Cissia pompilia</i>	mariposa sátira de llano
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Doxocopa pavon</i>	mariposa emperador pavón
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dryas iulia</i>	flama, mariposa de Julia
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Eunica monima</i>	mariposa de alas púrpura oscura
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Euptoieta claudia</i>	mariposa organillo oscura
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Euptoieta hegesia</i> subsp. <i>meridiana</i>	mariposa organito mexicana
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hamadryas februa</i>	mariposa tronadora gris, soñadora común
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hamadryas guatemalena</i>	mariposa tronadora de Guatemala, triqui-tracas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius charithonia</i>	mariposa cebrá de alas largas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hermeuptychia hermes</i>	mariposa sátira de Hermes sudamericana
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Libytheana carinenta</i>	mariposa pinocho, picuda
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Marpesia petreus</i>	alas de daga rojiza, mariposa de alas afiladas



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Memphis pithyusa</i>	mariposa de lunares pálidos, mariposa hojarasca de manchas pálidas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Mestra amymone</i>	mariposa blanca de borde anaranjado
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Mestra dorcas</i>	mariposa blanca de borde anaranjado del Caribe
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Microtia elva</i>	mariposa duende
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Myscelia ethusa</i>	mariposa bufón mexicana
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>	sátira de dos bandas blancas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Siderone galanthis</i>	emperador escarlata, mariposa hojarasca escarlata
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Siproeta stelenes</i> subsp. <i>biplagiata</i>	mariposa malaquita americana
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Battus philenor</i>	mariposa cola de golondrina azul, sombra tornasol
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Battus polydamas</i>	mariposa cola de golondrina de borde dorado
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Parides montezuma</i>	cometa manchas rojas, mariposa corazón de Moctezuma
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Protographium philolaus</i>	mariposa cometa golondrina negra, tilizic (maya)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Anteos maerula</i>	mariposa azufre gigante amarilla, azufre gigante
Lepidoptera	Pieridae	<i>Ascia monuste</i>	mariposa blanca gigante, mariposa blanca
Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema daira</i>	mariposa amarilla barrada, amarilla de barras grisáceas
Lepidoptera	Pieridae	<i>Ganyra josephina</i>	mariposa blanca gigante americana, blanca gigante
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pyrisitia proterpia</i>	mariposa de puntas naranjas
Lepidoptera	Pieridae	<i>Zerene cesonia</i>	mariposa cara de perro sureña, carita de perro
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Cautethia spuria</i> •	polilla
Mantodea	Mantoididae	<i>Mantoida maya</i>	mantis
Odonata	Coenagrionidae	<i>Argia gaumeri</i>	azulilla de arroyo del Petén, caballito del diablo
Odonata	Coenagrionidae	<i>Nehalennia minuta</i>	caballito del diablo diminuto, caballito del diablo
Odonata	Lestidae	<i>Lestes forficula</i>	caballito crucifijo de punta blanca, caballito del diablo
Odonata	Lestidae	<i>Lestes tenuatus</i>	caballito crucifijo de franjas azules, caballito del diablo
Odonata	Libellulidae	<i>Anatya guttata</i>	rayadora de ojos azules común, libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Brachymesia furcata</i>	rayadora de cola roja, libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Erythrodiplax fervida</i>	rayadora pequeña de manto rojo, libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Micrathyria dissocians</i>	cenicilla del Caribe, libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Micrathyria hagenii</i>	cenicilla de Hagen, libélula





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Odonata	Libellulidae	<i>Orthemis discolor</i>	rayadora carmín, libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Orthemis ferruginea</i>	rayadora rosácea, libélula
Odonata	Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i>	libélula planeadora amarilla, libélula
Orthoptera	Romaleidae	<i>Chromacris miles</i>	saltamonte perezoso negro
Orthoptera	Romaleidae	<i>Taeniopoda obscura</i>	saltamonte perezoso de Yucatán
Orthoptera	Romaleidae	<i>Tropidacris cristata</i>	chapulín gigante, saltamontes gigante
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Conocephalus ictus</i>	grillo

**Vertebrados****ANFIBIOS (CLASE AMPHIBIA)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Anura	Bufoidea	<i>Incilius valliceps</i>	sapo, sapo del Golfo
Anura	Hylidae	<i>Scinax staufferi</i>	rana arborícola trompuda, ranita arborícola, ranita gris, muuch
Anura	Hylidae	<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	rana lechera, rana arborícola lechosa
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	rana del sabinal, ranita hojarasca, muuch

**REPTILES (CLASE REPTILIA)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Anolidae	<i>Anolis rodriguezii</i>	lagartija, lagartija de anillo amarillo, tolok	
Squamata	Anolidae	<i>Anolis sericeus</i>	lagartija de anillo azul, tolok	
Squamata	Anolidae	<i>Anolis ustus</i> <sup>*PY</sup>	lagartija, abaniquillo de Yucatán	
Squamata	Anolidae	<i>Anolis sagrei</i>	lagartija café, tolok	
Squamata	Boidae	<i>Boa imperator</i>	boa	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
				Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Boa constrictor</i> )
Squamata	Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	culebra índigo, ek'unei, cola negra	
Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	culebra, corredora moteada	
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	culebra, ranera mexicana	A
Squamata	Colubridae	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	culebra lagartijera	
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis fulgidus</i>	bejuquilla verde, culebra bejuquilla verde, chayilcan	
Squamata	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	culebra, culebra ratonera amarilla	
Squamata	Corytophanidae	<i>Laemanctus serratus</i>	toloque coronado	Pr
Squamata	Dipsadidae	<i>Conopsis lineatus</i>	culebra, playera	
Squamata	Dipsadidae	<i>Dipsas brevifacies</i>	culebra, culebra caracolera chata	Pr
Squamata	Eublepharidae	<i>Coleonyx elegans</i>	cuija yucateca, geco de bandas yucateco	A
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	besucona, geco casero	
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i> ▲	iguana espinosa rayada, iguana negra, tolok	A
Squamata	Teiidae	<i>Aspiloscelis angusticeps</i>	cuiji yucateco, huico yucateco	
Squamata	Teiidae	<i>Holcosus gaigeae</i>	lagartija, yax merech	
Squamata	Viperidae	<i>Porthidium yucatanicum</i>	nauyaca, nauyaca nariz de cerdo yucateca	Pr
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	tortuga pecho quebrado escorpión, xkok ak	Pr

**AVES (CLASE AVES)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	gavilán bicolor	A	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	aguililla cola corta		R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja, águila cola roja		MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	aguililla gris		R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra menor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	aguililla negra mayor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca		R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavilán zancón	A	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavilán cabeza gris	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	aguililla caminera		R	Terrestre
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura pelagica</i>	vencejo de chimenea		T	Terrestre
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	vencejo de Vaux		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i> •	colibrí canela, colibrí canelo		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia yucatanensis</i> •	colibrí vientre canelo, colibrí yucateco		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i> •	colibrí garganta negra		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i> •	colibrí garganta rubí		MI	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorestes candida</i> •	colibrí cándido		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus canivetii</i> •	esmeralda oriental, esmeralda tijereta		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Pampa curvipennis</i> •	fandanguero mexicano, fandanguero cola cuña		R	Terrestre
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus badius</i>	tapacamino huil, tapacamino yucateco		R	Terrestre
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		MI	Terrestre
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	chotacabras zumbón		T	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras pauraque		R	Terrestre
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus yucatanicus</i>	tapacamino yucateco, tapacamino huil		R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	zopilote sabanero	Pr	R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común		R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	zopilote rey	P	R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	tórtola azul		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> ***	paloma común		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	tortolita pecho liso, tórtola pecho liso		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico corto, tortolita pico rojo, tórtola coquita		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita canela, tórtola rojiza		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila jamaicensis</i>	paloma caribeña		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	paloma morada		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i> ***	paloma turca de collar, tórtola de collar		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> ▲	paloma alas blancas		MI	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i> ▲	huilota común, paloma huilota		MI	Terrestre
Coraciiformes	Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	momoto ceja azul, momoto cejas azules		R	Terrestre
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	momoto corona negra		R	Terrestre
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	cuclillo pico amarillo		T	Terrestre
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	cuclillo manglero		R	Terrestre
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy		R	Terrestre
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	cuclillo faisán		R	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	correcaminos tropical		R	Terrestre
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	cuclillo canela, cuclillo canelo		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracara quebrantahuesos		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón		MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	halcón enano, halcón murcielaguero		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	Pr	R	Terrestre
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	chachalaca oriental, chachalaca vetula		R	Terrestre
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus nigrogularis</i>	codorniz yucateca		R	Terrestre
Galliformes	Odontophoridae	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	Pr	R	Terrestre
Galliformes	Phasianidae	<i>Meleagris ocellata</i> *PY ▲	guajolote ocelado	A	R	Terrestre
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	pájaro estaca norteño		R	Terrestre
Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis chinito, chinito		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa parellina</i>	colorín azulnegro		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Granatellus sallaei</i>	granatelo yucateco		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia fuscicauda</i>	piranga hormiguera garganta roja, tangara hormiguera garganta roja		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	piranga hormiguera corona roja, tangara hormiguera corona roja		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	colorín siete colores	Pr	MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	colorín azul		MI	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	picogordo degollado, picogordo pecho rosa		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	piranga escarlata, tangara escarlata		T	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga roseogularis</i> *PY	piranga yucateca, tangara yucateca		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	piranga roja, tangara roja		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	arrocero americano		T	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	chara verde		R	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	chara yucateca		R	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	chara papán, chara pea		R	Terrestre
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	eufonia garganta negra mesoamericana		R	Terrestre
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	eufonia garganta amarilla		R	Terrestre
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	jilguerito dominico, jilguero dominico		R	Terrestre
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	trepatroncos sepia	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla homochroa</i>	trepatroncos canelo, trepatroncos rojizo		R	Terrestre
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	trepatroncos cabeza gris, trepatroncos oliváceo		R	Terrestre
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatroncos bigotudo		R	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina común, golondrina tijereta		T	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon fulva</i>	golondrina pueblera		R	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera		T	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	golondrina acerada, golondrina pecho gris		MV	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	golondrina azulnegra		T	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis subsp. ridgwayi</i> *PY	golondrina yucateca		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	cacique pico claro		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Dives dives</i>	tordo cantor		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus auratus</i> *PY	bolsero yucateco, calandria dorso naranja		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	bolsero dorso dorado, calandria dorso amarillo		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado, calandria dorso negro menor		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	bolsero de Baltimore, calandria de Baltimore		MI	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	bolsero de Altamira, calandria dorso negro mayor		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	bolsero cola amarilla, calandria cola amarilla		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus prothemelas</i>	bolsero capucha negra, calandria caperuza negra		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	bolsero castaño, calandria castaño		MI	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojos rojos		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor		R	Terrestre
Passeriformes	Icteriidae	<i>Icteria virens</i>	buscabreña, chipe grande		MI	Terrestre
Passeriformes	Mimidae	<i>Dumetella carolinensis</i>	maullador gris		MI	Terrestre
Passeriformes	Mimidae	<i>Melanoptila glabrirostris</i> *PY	maullador negro	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	centzontle tropical		R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis formosa</i>	chipe patilludo		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	mascarita pico grueso		R	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Helmitheros vermivorum</i>	chipe gusanero		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	chipe peregrino		T	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	chipe dorado		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus auropapilla</i>	chipe suelero		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga americana</i>	chipe pecho manchado, parula norteña		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga citrina</i>	chipe encapuchado		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	chipe coronado, chipe rabadilla amarilla		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga dominica</i>	chipe garganta amarilla		T	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	chipe garganta naranja		T	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga magnolia</i>	chipe de magnolias		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga palmarum</i>	chipe playero		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pensylvanica</i>	chipe flancos castaños		T	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	chipe amarillo		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante, pavito migratorio		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga virens</i>	chipe dorso verde		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	chipe ala dorada, chipe alas amarillas		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora cyanoptera</i>	chipe ala azul, chipe alas azules		MI	Terrestre
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	rascador dorso verde		R	Terrestre
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	rascador oliváceo		R	Terrestre
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea botterii</i>	zacatonero de Botteri		R	Terrestre
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila bilineata</i>	perlita tropical	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo)	R	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
				III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Polioptila plumbea</i> )		
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	perlita azulgris		R	Terrestre
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	saltón picudo, soterillo picudo		R	Terrestre
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	batará barrado		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	tángara cabeza gris	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atriceps</i>	picurero cabeza negra, saltador cabeza negra		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator grandis</i>	saltador gris mesoamericano		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila morelleti</i>	semillero de collar		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis abbas</i>	tangara alas amarillas		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	tangara azulgris		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	semillero oliváceo		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador		R	Terrestre
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	cabezón degollado, mosquero cabezón degollado		R	Terrestre
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus major</i>	cabezón mexicano, mosquero cabezón mexicano		R	Terrestre
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	titira pico negro		R	Terrestre
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	titira enmascarada, titira puerquito		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	chivirín moteado, saltapared moteado		R	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	chivirín de Carolina, saltapared de Carolina		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared, saltapared común		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	chivirín vientre blanco, saltapared vientre blanco		R	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de anteojos		T	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Hylocichla mustelina</i>	zorzal maculado, zorzal moteado		MI	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	mirlo café, mirlo pardo		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	atila, mosquero atila		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquerito chillón, mosquero lampiño		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	papamoscas tropical, pibí tropical		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	papamoscas del este, pibí oriental		T	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	elenia vientre amarillo, mosquero elenia copetón		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax flaviventris</i>	mosquero vientre amarillo, papamoscas vientre amarillo		T	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	mosquero mímimo, papamoscas chico		MI	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaius</i>	papamoscas pirata, papamoscas rayado chico		MV	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	papamoscas viajero		MI	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	papamoscas gritón, papamoscas tirano		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus yucatanensis</i> *PY	papamoscas yucateco		R	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	papamoscas atigrado, papamoscas rayado común		MV	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	papamoscas rayado, papamoscas rayado cheje		MV	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	elenia verdosa, mosquerito verdoso		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario, luisito común		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Oncostoma cinereigulare</i>	mosquerito pico curvo, mosquero pico curvo		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal, papamoscas cardenalito		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	espatulilla amarillo, mosquerito espatulilla común		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	mosquerito ojos blancos, mosquero ojo blanco		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>	tirano cuir, tirano silbador		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano melancólico, tirano pirirí, tirano tropical		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	tirano tijereta gris		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	tirano dorso negro		T	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	vireón ceja rufa, vireón cejas canela		R	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	verdillo gris, vireocillo cabeza gris	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	vireo garganta amarilla		MI	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	vireo verdeamarillo		MV	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo griseus</i>	vireo ojos blancos		MI	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	vireo ojos rojos		T	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	vireo manglero	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo philadelphicus</i>	vireo de Filadelfia		MI	Terrestre
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> ***	garza ganadera		R	Acuático
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata, carpintero pico plateado	Pr	R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	carpintero olivo, carpintero oliváceo		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates fumigatus</i>	carpintero café		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	carpintero mexicano		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero lineado		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes pygmaeus</i> *PY	carpintero yucateco		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Sphyrapicus varius</i>	carpintero moteado, chupasavia maculado		MI	Terrestre
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	tucancillo collarejo	Pr	R	Terrestre
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico canoa	A	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i> ▲	loro frente blanca	Pr	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i> ▲	loro cachete amarillo	A	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona xantholora</i> *PY ▲	loro yucateco	A	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Aratinga nana</i> )	perico pecho sucio	Pr	R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus subsp. mayensis</i> *PY	búho cornudo	A	R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolote bajoño		R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops guatemalae</i>	tecolote sapo		R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix virgata</i>	búho café		R	Terrestre
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario		R	Terrestre
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	Pr	R	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon caligatus</i>	coa violácea norteña, trogón violáceo		R	Terrestre
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	coa cabeza negra, trogón cabeza negra		R	Terrestre

**MAMÍFEROS (CLASE MAMMALIA)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> ▲	venado cola blanca, venado	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles crassus</i>	pecarí de collar, puerco de monte	
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris, zorro gris	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo	P
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> ▲	jaguar	P
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	puma	
Carnivora	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	zorrillo, zorrillo listado	
Carnivora	Mephitidae	<i>Spilogale angustifrons</i>	zorrillo manchado	
Carnivora	Mephitidae	<i>Spilogale interrupta</i>	zorrillo manchado	
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	coatí, tejón	
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache	
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	murciélago, murciélago perro menor	
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	murciélago, murciélago mastín, murciélago cola de ratón	
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	murciélago, murciélago mastín negro	
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	murciélago, murciélago labios arrugados chico	
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	murciélago, murciélago cola suelta	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	murciélago, murciélago barba arrugada	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i> •	murciélago frutero, murciélago frugívoro	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i> <sup>•</sup>	murciélago frutero, murciélago frugívoro gigante	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga mutica</i> <sup>•</sup>	murciélago, murciélago lengüetón	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousii</i>	murciélago, murciélago orejón	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira parvidens</i>	murciélago, murciélago de charreteras menor	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	murciélago, murciélago cola peluda amarillo	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus frantzii</i>	murciélago, murciélago cola peluda	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa párvula</i> <sup>*</sup>	murciélago, murciélago amarillo pequeño	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa tumida</i>	murciélago, murciélago amarillo ala negra	
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	armadillo	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	tlacuache sureño	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache, zarigüeya	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo serrano	
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys rostratus</i>	rata arrocera, ratón de agua	
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus yucatanicus</i> <sup>*</sup>	ratón de Yucatán, ratón de campo	
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	tepezcuintle, paca, lapa	
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	agutí, guaqueque, sereque	
Rodentia	Geomyidae	<i>Heterogeomys hispidus</i>	tuza, tuza crespá, tuza gigante tropical	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys gaumeri</i>	ratón espinoso yucateco, ratón de abazones	
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i> <sup>***</sup>	ratón casero	
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i>	ardilla, ardilla arborícola	
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus yucatanensis</i>	ardilla	
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis mayensis</i>	musaraña, musaraña orejillas parda	Pr



### ANEXO 3. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 PRESENTES EN LA PROPUESTA DE PN NUEVO UXMAL

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo taxonómico.

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial y P: en peligro de extinción.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (\*), además, se agrega la abreviatura PY (\*PY) a los taxones endémicos de la Provincia Biogeográfica mexicana Península de Yucatán (Morrone *et al.*, 2017).

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014.

Las especies reportadas como polinizadoras se indican con un círculo (●).

Se señalan con dos asteriscos (\*\*) las especies exóticas y con tres asteriscos (\*\*\*) las especies exóticas-invasoras.

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).



**FLORA**
**PLANTAS VASCULARES (DIVISIÓN TRACHEOPHYTA)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asparagales	Asparagaceae	<i>Beaucarnea pliabilis</i> *PY	despeinada, ts'ipil	A
Fabales	Fabaceae	<i>Platymiscium lasiocarpum</i> *	granadilla, granadillo	P
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	mauche', jajauche, k'an lool, ahan-ché, ahauché, ajaw che', amapa, guayaca	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Tabebuia chrysantha</i> )
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	cedro	Pr

**FAUNA**
**INVERTEBRADOS**
**CRUSTÁCEOS (SUBPHYLUM CRUSTACEA)**
**Camarones e isópodos (Clase Malacostraca)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Decapoda	Palaemonidae	<i>Creaseria morleyi</i> *PY	camarón yucateco de coral, langostino	A
Mysida	Mysidae	<i>Antromysis cenotensis</i> *PY	camaroncito marsupial, misidaceo	A



**Vertebrados****REPTILES (CLASE REPTILIA)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Boidae	<i>Boa imperator</i>	boa	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Boa constrictor</i> )
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	culebra, ranera mexicana	A
Squamata	Corytophanidae	<i>Laemanctus serratus</i>	toloque coronado	Pr
Squamata	Dipsadidae	<i>Dipsas brevifacies</i>	culebra, culebra caracolera chata	Pr
Squamata	Eublepharidae	<i>Coleonyx elegans</i>	cuija yucateca, geco de bandas yucateco	A
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i> ▲	iguana espinosa rayada, iguana negra, tolok	A
Squamata	Viperidae	<i>Porthidium yucatanicum</i>	nauyaca, nauyaca nariz de cerdo yucateca	Pr
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	tortuga pecho quebrado escorpión, xkok ak	Pr

**AVES (CLASE AVES)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	gavilán bicolor	A	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra menor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	aguililla negra mayor	Pr	R	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavilán zancón	A	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavilán cabeza gris	Pr	R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	zopilote sabanero	Pr	R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	zopilote rey	P	R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	Pr	R	Terrestre
Galliformes	Odontophoridae	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	Pr	R	Terrestre
Galliformes	Phasianidae	<i>Meleagris ocellata</i> *PY▲	guajolote ocelado	A	R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	colorín siete colores	Pr	MI	Terrestre
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	trepatroncos sepia	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Mimidae	<i>Melanoptila glabrirostris</i> *PY	maullador negro	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Poliophtilidae	<i>Poliophtila bilineata</i>	perlita tropical	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Poliophtila plumbea</i> )	R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	tángara cabeza gris	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	verdillo gris, vireocillo cabeza gris	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	vireo manglero	Pr	R	Terrestre





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata, carpintero pico plateado	Pr	R	Terrestre
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	tucancillo collarejo	Pr	R	Terrestre
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico canoa	A	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i> ▲	loro frente blanca	Pr	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i> ▲	loro cachete amarillo	A	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona xantholora</i> *PY▲	loro yucateco	A	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Aratinga nana</i> )	perico pecho sucio	Pr	R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus subsp. mayensis</i> *PY	búho cornudo	A	R	Terrestre
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	Pr	R	Terrestre

**MAMÍFEROS (CLASE MAMMALIA)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo	P
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> ▲	jaguar	P
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis mayensis</i>	musaraña, musaraña orejillas parda	Pr

