



CONABIO

Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del sitio: Celestún

Nombres locales del sitio: Celestúm, Ría de Celestún

Región: Península de Yucatán

Identificador: PY59

a) Ubicación del sitio (Anexo 1)

Coordenadas extremas

Geográficas

Superior izquierda

Latitud Norte: 20.982226

Longitud Oeste: 90.4408

Inferior derecha

Latitud Norte: 20.694828

Longitud Oeste: 90.189424

Proyectadas en Cónica Conforme de Lambert

Superior izquierda

Y: 2,429,499.470499

X: 3,197,250.500000

Inferior derecha

Y: 2,398,553.356579

X: 3,221,940.105177

Estado(s)¹: Yucatán

Municipio(s)²:

- Celestún
- Calkini
- Maxcanu
- Halacho
- Tetiz
- Kinchil
- Hunucma

Sitios y puntos de referencia:

- Isla Arena.
- Puerto de Celestún
- Ría Celestún

b) Características físicas

Aspectos climatológicos

Clima³:

Awo (82.60 %)

Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C

Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

BS1(h')w (17.40 %)

Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C

Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

Estacionalidad:

Las épocas de secas es de marzo a mayo, la de lluvias de junio a octubre y nortes de noviembre a febrero⁴⁰

Historia de huracanes y tormentas tropicales⁴:

- Depresión tropical Greta, 2 de octubre de 1970, aprox. 30 km/hr de velocidad de vientos
- Tormenta tropical Brenda, 20 de agosto de 1973, aprox. 45 km/hr de velocidad de vientos

Aspectos fisiográficos y tipos de suelo

Provincia y subprovincia fisiográfica⁵:

- Karst yucateco

Tipos de suelos⁶:

- Gleysol (36.74 %)
- Litosol (20.11 %)
- Solonchak (18.06 %)
- Histosol (15.08 %)
- Cambisol (8.64 %)
- Regosol (1.37 %)

- Salinidad del agua intersticial: sin datos
- Condiciones de reducción-oxidación: sin datos
- pH (potencial de hidrógeno): sin datos

Geología⁷: Omitiendo los cuerpos de agua

- Lacustre (49.61 %)
- Caliza (43.17 %)
- Litoral (7.22 %)

Aspectos hidrográficos

Cuenca y subcuenca⁸:

1. Península de Yucatán (100%)

Principales cuerpos lagunares⁹:

En el sitio no hay cuerpos de agua permanentes

Principales aportes de agua al sistema^{9, 10, 11}: marea del Golfo de México. La zona presenta una gran cantidad de cenotes, los peténes (islas de vegetación alta), generalmente están asociados a afloramientos de agua subterránea, de la misma manera, el cuerpo de agua conocido como Ría Celestún presenta varios ojos de agua en su interior. El principal aporte de agua subterránea se incorpora a la Ría de Celestún en su sector Norte. Algunos de ellos tienen uso turístico como es el caso del cenote Baldiosera

Tipo de marea: mixtas diurnas y semidiurnas³⁶

Tipo de humedal: sin descripción

c) Características socioeconómicas

Población humana

Población total¹⁴:

- Población en el área de manglar: 1
- Población en la zona de influencia: 6,255

Número total de localidades¹⁴:

- Localidades en el área de manglar: 1,
- Localidades en la zona de influencia: 8

Actividades socioeconómicas

- Pesca^{33,34}
- Producción artesanal de sal^{33,34}
- Turismo^{33,34}
- Ganadería³³
- Agricultura³³

Tenencia de la tierra: federal, ejidal y privada³³

Usos de las especies de manglar

- En general hay tala de manglar para consumo doméstico, principalmente se aprovechan las ramas y troncos para elaboración de combustible y materiales para la construcción de viviendas³³
- Para el área cubierta por la Reserva de la Biósfera Ría Celestún, la extracción de manglar se realiza en puntos muy localizados, como en la orilla de la carretera que lleva a Celestún, los márgenes de la Ría y en algunas áreas de petén³³
- También existen varios proyectos comunitarios de ecoturismo y observación de vida silvestre, que se realizan en las zonas de mangle, en recorridos en lancha y con senderos interpretativos

d) Descripción biológica del sitio

Vegetación¹⁵, (Anexo 3)¹⁶

- Manglar
- Pastizal halófilo
- Sabana
- Selva baja espinosa subperennifolia
- Selva baja subcaducifolia
- Selva baja subperennifolia
- Selva mediana caducifolia
- Tular
- Vegetación de dunas costeras
- Vegetación de petén

Fauna(Anexo 4)¹⁶ y especies características

- *Phoenicopterus ruber ruber* (flamenco rosado)³³
- *Jabiru mycteria* (jabirú)³³
- *Cairina moschata* (pato perulero o real)³³
- *Tamandua mexicana hisperia* y *T. mexicana mexicana* (osos hormigueros)³³
- *Ateles geoffroyi* (mono araña)³³
- *Felis pardalis* (ocelote)³³
- *Felis wiedii* (tigrijo)³³
- *Felis onca* (jaguar)³³
- *Trichechus manatus* (manatí)³³
- *Tapirus bairdii* (tapir)³³
- *Mycteria americana* (cigüeña)³³
- *Crocodylus moreletti* (cocodrilo de río)³³

e) Importancia biológica del sitio

Servicios ambientales:

- Hábitat para una gran variedad de especies de flora y fauna³³
- Mantenimiento de la diversidad faunística, destaca la avifauna local y residente³³. Por ejemplo en un estudio realizado con poblaciones de la matraca yucateca (*Campylorhynchus yucatanicus*), se observó que la especie anida principalmente en matorrales costeros y manglar, siendo dentro de las dos comunidades la especie de *C. erectus* (mangle botoncillo) la más utilizada³⁸
- Zona importante como sitio de refugio, crianza, reproducción y alimentación de una gran variedad de peces, moluscos y crustáceos con importancia económica y de sustento de la pesquería^{33,36}
- Exportación de nutrientes a otros ecosistemas, mismos que permiten el mantenimiento de la diversidad biológica en la región³³
- Estabilización de sedimentos en ambientes donde las olas provocan erosión³³
- Mantenimiento de la calidad del agua³⁶
- Protección contra huracanes y tormentas tropicales³⁶
- El sitio presenta un alto valor estético³⁶
- Los manglares brindan una gran estabilidad al ecosistema y son fuente de materia orgánica³⁶
- De acuerdo al tipo fisonómico de manglar identificado en Celestún los servicios y bienes ambientales son específicos⁴⁸:
 - Manglar de franja marino: barrera contra huracanes
 - Manglar de franja lagunar: control de la erosión costera, refugio de flora y fauna silvestres, hábitat para pesquerías y crecimiento de peces, crustáceos y moluscos; microclima; contribución importante de materia orgánica a la cadena de alimentos vía detritus
 - Manglar de cuenca baja: control de inundaciones
 - Manglar chaparro: depuración de masas de agua
 - Manglar de salitral: trampa de carbono, acreción, sedimentación y formación de turbas en comunidades aledañas
 - Manglar de peténes: barrera para intrusión salina, banco de genes, valor estético recreativo, descarga de acuíferos, mantenimiento de procesos naturales como respuesta al

Función como corredor biológico:

- Sitio importante en las rutas de migración de camarón, peces, tortugas y aves³⁶
- Junto con la Reserva de la Biosfera Los Peténes, y la Reserva Estatal del Palmar, constituyen la franja costera continua mejor conservada y con mayor extensión de manglares en México, abarcando más de 400,000 ha

Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:

- Las especies de manglar, *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus* se encuentran bajo la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010²⁷. Ver Anexos 3 y 4

incremento del nivel del mar

Riqueza específica:

- En la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, la vegetación está representada por 549 especies agrupadas en 100 familias³³
- La fauna es representada por 600 especies de animales. De las cuales 13 son especies de anfibios, 64 de reptiles, 304 de aves y 79 de mamíferos³³
- Como resultado de varias campañas realizadas desde 1984 al 2001 en hábitats como plataforma continental, zona costera, pastos marinos y manglar, se registraron 157 especies de peces que representan a 55 familias de peces óseos y 6 familias de elasmobranquios⁴⁷

Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies:

- Los manglares son importantes para aves acuáticas migratorias y residentes³⁴
- Los manglares brindan hábitat a especies de peces, crustáceos y moluscos con importancia comercial

f) Características del manglar

<p>Superficie del manglar¹⁷</p> <p>Para 1979 en km²: 235.16 (23,516 ha)</p> <p>Para 2005 en km²: 230.12 (23,012 ha)</p> <p>Para 2010 en km²: 228.80 (22,880 ha)</p> <p>Porcentaje a nivel regional (2010): 5.49</p> <p>Porcentaje a nivel nacional (2010): 2.99</p> <p>Fuente y año: Rodríguez-Zúñiga, <i>et al</i>, 2013¹⁷</p>	<p>Especies de manglar y nombres locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Rhizophora mangle</i> (mangle rojo)³³ ▪ <i>Laguncularia racemosa</i> (mangle blanco)^{33,40} ▪ <i>Avicennia germinans</i> (mangle negro) ▪ <i>Conocarpus erectus</i> (botoncillo)⁴⁰ 	<p>Altura media de los árboles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin datos 	<p>Tipo de manglar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin descripción
---	--	--	--

Estructura de la comunidad vegetal (Anexo 2)

<p>Altura (m)^{41,40}:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zona interna (bajas salinidades, alta concentración de nitratos y mayor aporte de agua dulce): 12.3 m ▪ Zona del puente (concentraciones medias de salinidad y altas concentraciones de fosforo y amonio): 7.6 m ▪ Zona de boca (alta salinidad, baja concentración de nutrientes y menor aporte de agua dulce): 5.3 m 	<p>Densidad (árboles/ha)^{41,40}:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zona interna (bajas salinidades, alta concentración de nitratos y mayor aporte de agua dulce): 1,108 árboles/ha ▪ Zona del puente (concentraciones medias de salinidad y altas concentraciones de fosforo y amonio): 1,466 árboles/ha ▪ Zona de boca (alta salinidad, baja concentración de nutrientes y menor aporte de agua dulce): 3,125 árboles/ha 	<p>Área basal(m²/ha)^{41,40}:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zona interna (bajas salinidades, alta concentración de nitratos y mayor aporte de agua dulce): 41.5 m²/ha ▪ Zona del puente (concentraciones medias de salinidad y altas concentraciones de fosforo y amonio): 23.6 m²/ha. ▪ Zona de boca (alta salinidad, baja concentración de nutrientes y menor aporte de agua dulce): 26.0 m²/ha
<p>Densidad relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>	<p>Dominancia relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>	<p>Frecuencia relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>

Valor de importancia

Sin datos

Valor de importancia relativo (%)

Sin datos

g) Impactos y amenazas

Impactos directos

- Tala de manglar^{33,36,40}

Impactos indirectos

- Contaminación orgánica y por residuos sólidos^{35,36}
- Crecimiento urbano, que ha provocado el relleno de humedales incluso con los residuos sólidos generados por la misma población^{52,33,40,12}
- Construcción de caminos, carreteras, bordos y diques^{35,36,12}. Esta situación ha provocado la modificación e interrupción de flujos hidrológicos^{34,35,40,52,12}, además de otros procesos como el azolvamiento. Por ejemplo la construcción del puente en la entrada de Celestún ha acelerado el proceso de azolvamiento en la ría⁵²
- Fragmentación del hábitat por desarrollos urbanos y turísticos^{52,35}. La zona de duna costera es una de las áreas más afectadas por la fragmentación del hábitat⁵²
- Desarrollo de infraestructura y actividades turísticas mal planificadas³⁶
- Cambio de uso de suelo para el desarrollo de otras actividades como la ganadería^{36,40}
- Sobreexplotación de agua dulce para sistemas de riego y abasto humano^{35,53}
- Contaminación e intrusión salina hacia los flujos subterráneos⁵³
- La construcción de puertos ha provocado el incremento de procesos erosivos en el litoral⁴⁴
- Deterioro de la vegetación acuática por el paso de lanchas debido a la actividad turística⁴⁵

Fenómenos naturales

- Debido a la ubicación geográfica de la zona, ésta se ve afectada por fenómenos naturales meteorológicos de alta intensidad, principalmente de huracanes que se originan en el Caribe y el Atlántico oriental³³

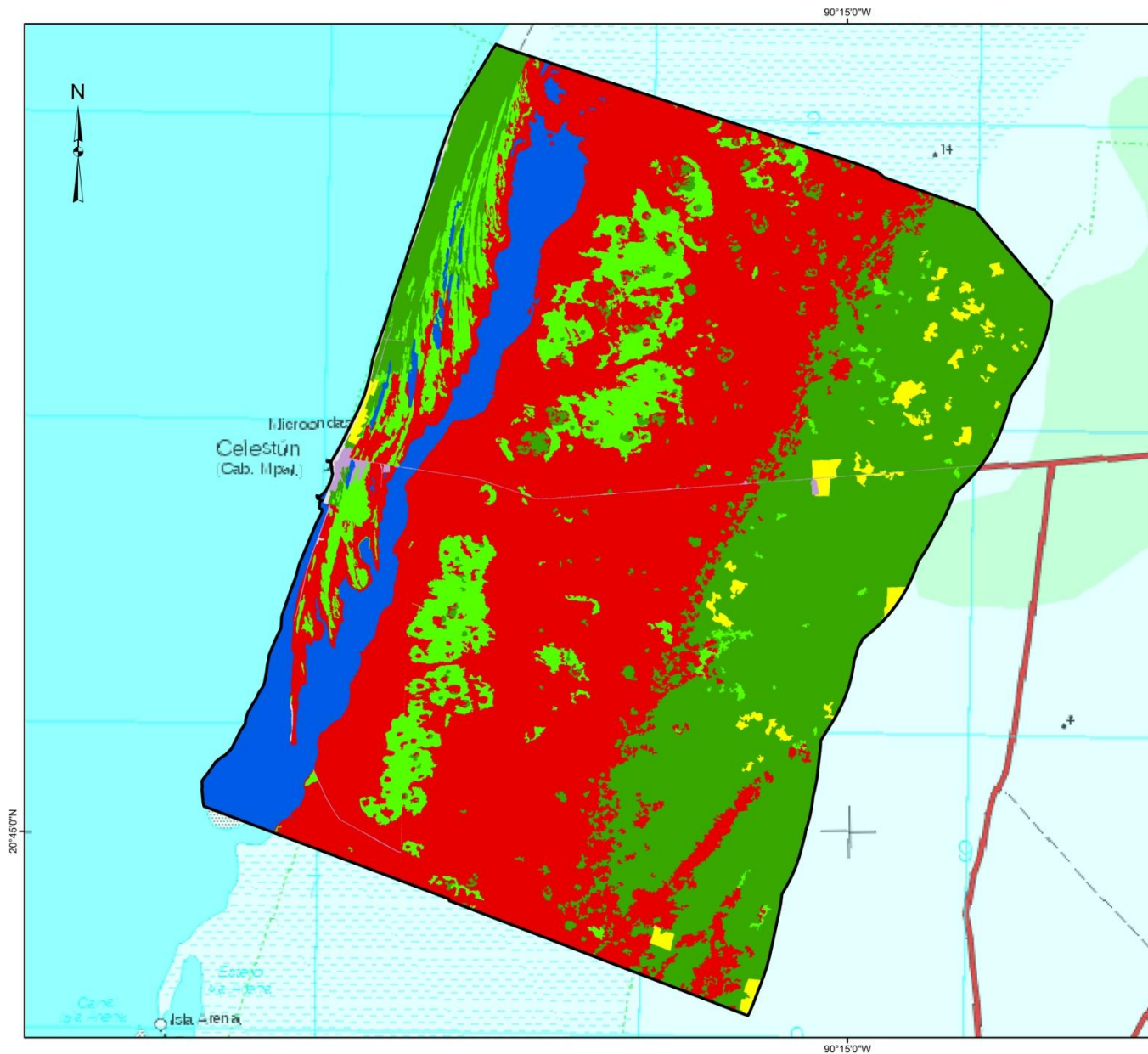
Amenazas

- Crecimiento poblacional y desarrollo urbano³³
- Incremento de actividades e infraestructura turística mal planificadas^{52,12}
- Desarrollo de asentamientos irregulares³⁶
- Cambio de uso de suelo³⁶

h) Procesos de transformación del manglar

A continuación se presentan los mapas de Uso de suelo y vegetación para el sitio de manglar Celestún, Campeche – Yucatán, para los años 1979, 2005 y 2010. También se muestran los mapas de cambios entre los años mencionados y una tabla con la información de las coberturas durante el periodo de estudio.

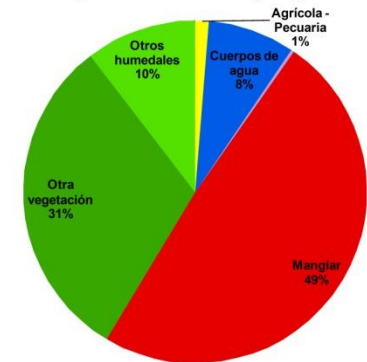
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Celestún, Campeche-Yucatán (1979)



Uso de suelo y vegetación 1979

- Desarrollo antrópico
- Agrícola - Pecuaria
- Otra vegetación
- Sin vegetación
- Manglar
- Otros humedales
- Cuerpos de agua

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 1979



Fuente:

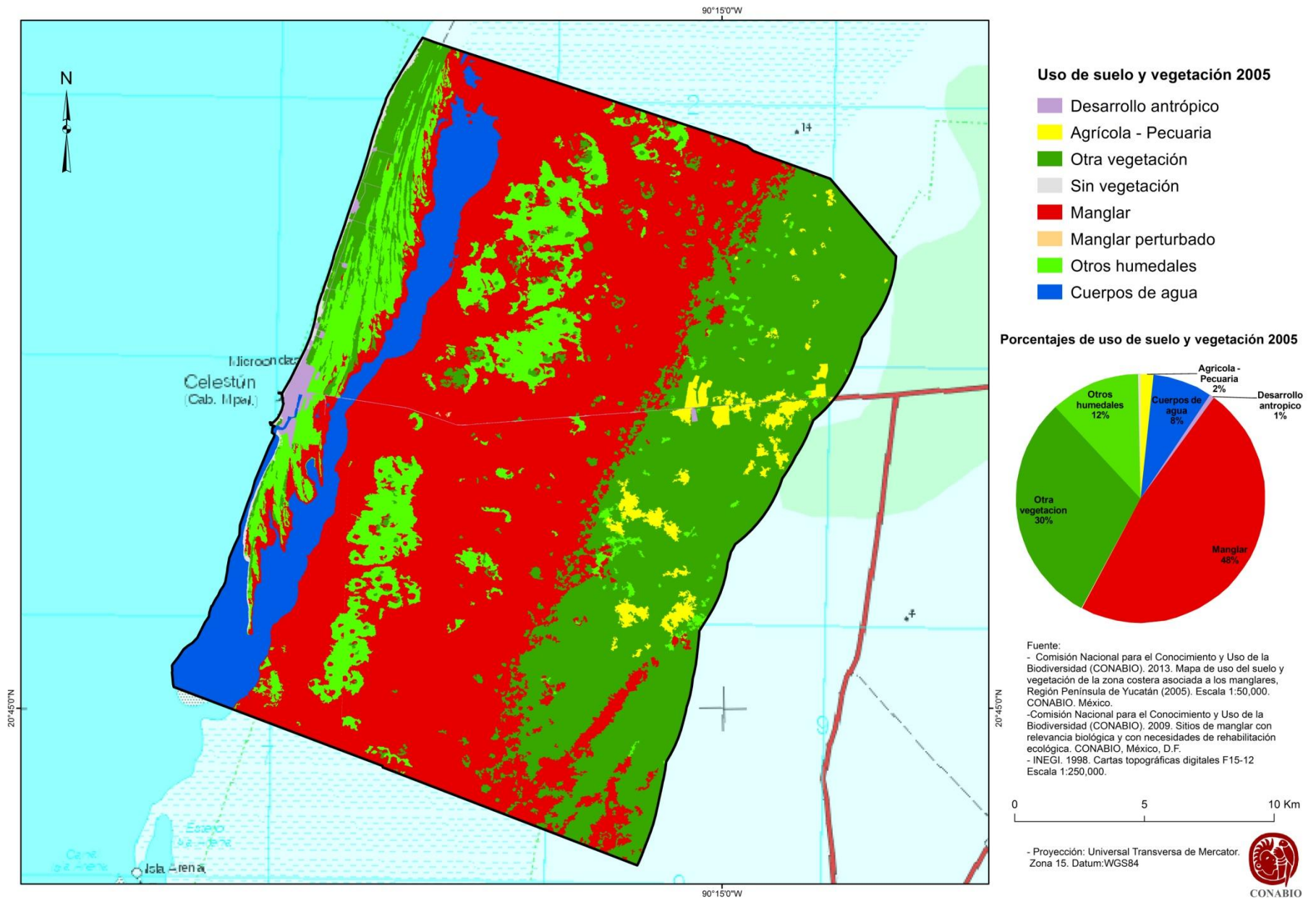
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Península de Yucatán (1979). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI, 1998. Cartas topográficas digitales F15-12 Escala 1:250,000.



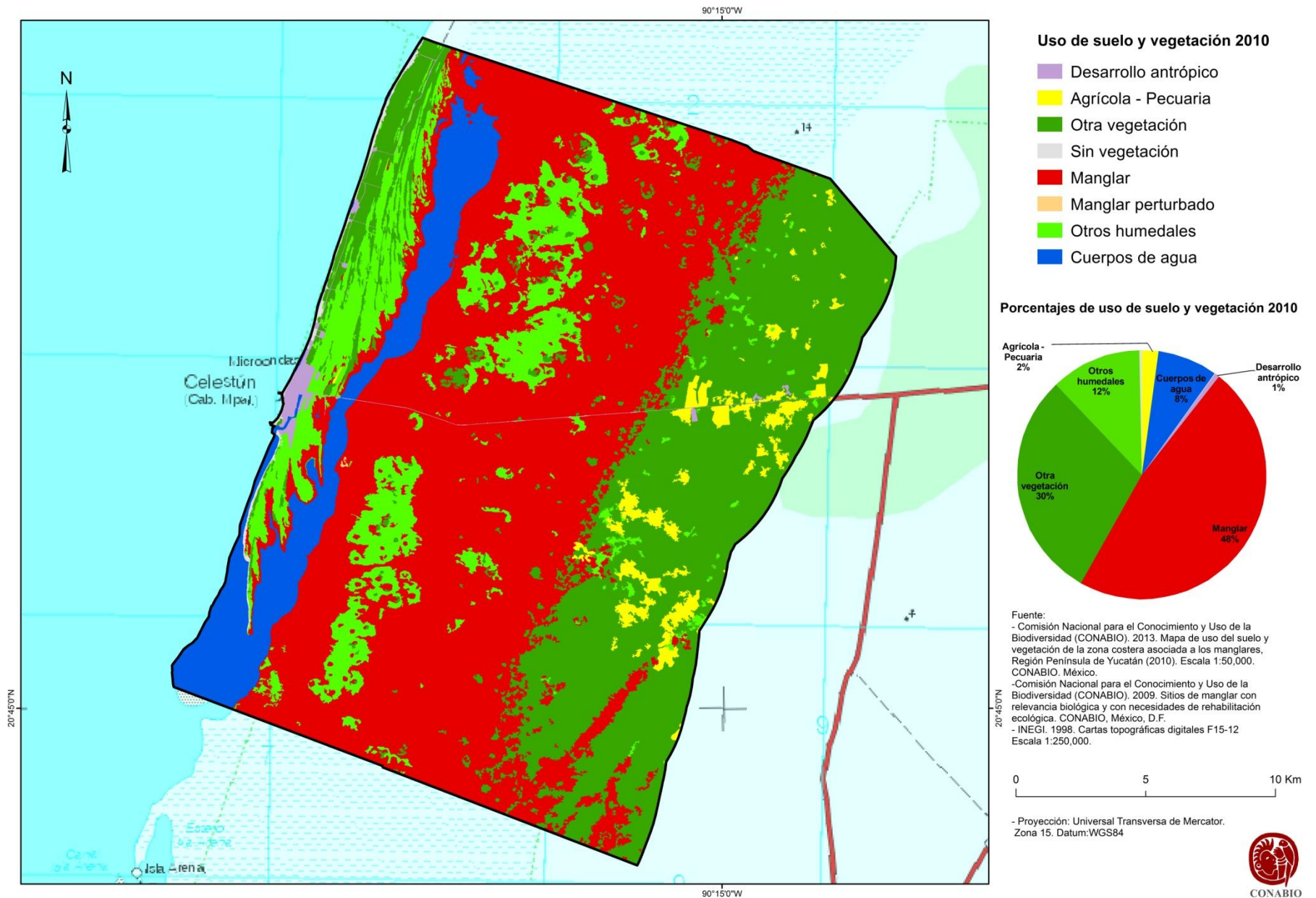
- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 15. Datum:WGS84



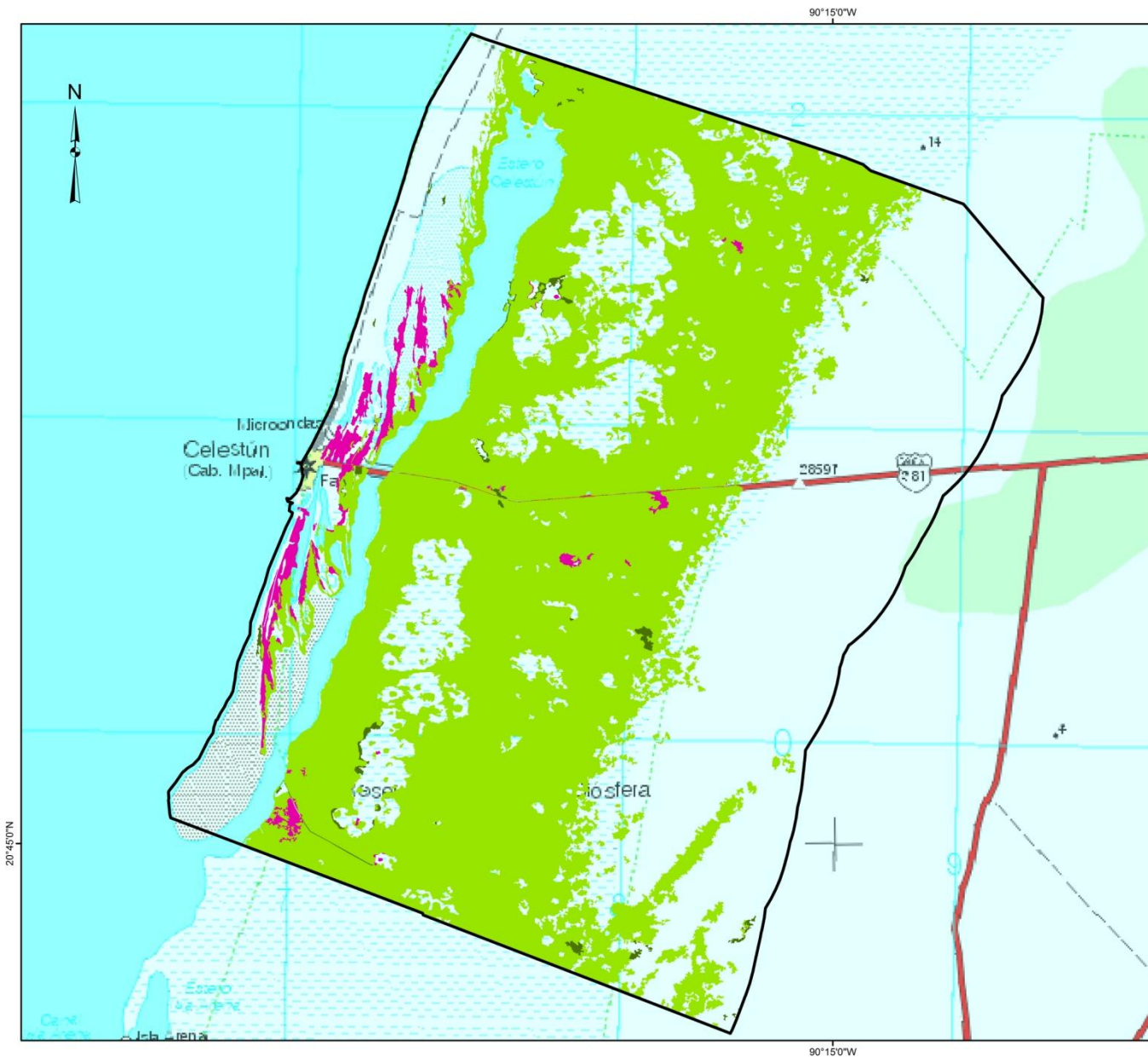
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Celestún, Campeche-Yucatán (2005)



Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Celestún, Campeche-Yucatán (2010)



Cambios de manglar de 1979 a 2005 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Celestún, Campeche-Yucatán



Cambios de manglar 1979-2005

- Ganancia de Manglar
- Manglar sin cambios
- Pérdida de Manglar

Porcentajes de cambios de manglar de 1979 a 2005



Fuente:
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Cambios de la superficie de los manglares en México (1979-2005). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
 - INEGI, 1998. Cartas topográficas digitales F15-12 Escala 1:250,000.



- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
 Zona 15. Datum:WGS84



Cambios de manglar de 2005 a 2010 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Celestún, Campeche-Yucatán

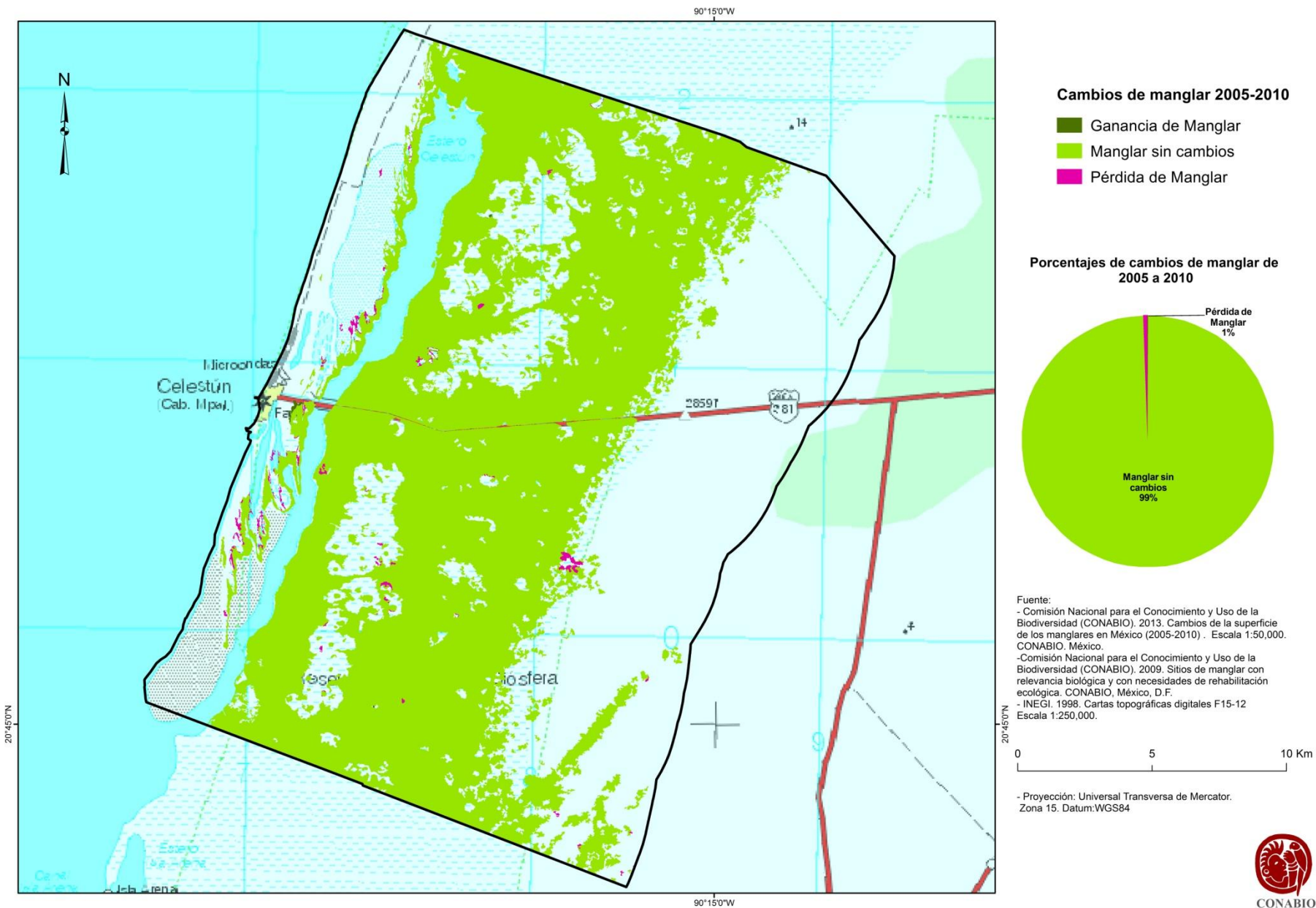


Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en Celestún, Campeche-Yucatán

Clase	1979		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1979 a 2005)	Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)
	ha	%	ha	%	ha	%	Netas (+/-)	Netas (+/-)
1.- Desarrollo antrópico	143	0	283	1	305	1	140	22
2.- Agrícola - Pecuaria	616	1	804	2	1,053	2	188	249
3.- Otra vegetación	14,888	31	14,537	30	14,304	30	-351	-233
4.- Sin vegetación	92	0	168	0	155	0	76	-13
5.- Manglar	23,516	49	23,012	48	22,880	48	-504	-132
6.- Manglar perturbado	0	0	3	0	5	0	3	2
7.- Otros humedales	4,936	10	5,594	12	5,687	12	658	94
8.- Cuerpos de agua	3,948	8	3,738	8	3,750	8	-210	12
Total	48,139	100*	48,139	100*	48,139	100*		

Todas las cifras fueron redondeadas a números enteros

*La cifra es aproximada al 100% considerando el redondeo de todos los números decimales

i) Conservación y manejo

Estado de conservación del manglar: alto¹²

Presencia de grupos organizados:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas^{33,42}
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV - Unidad Mérida)^{33,35,42,50}
- Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY)³³
- Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)^{33,35,50}
- Instituto Tecnológico de Mérida (ITM)^{33,50}
- Universidad Estatal de Nueva York - Syracuse (SUNY - College)³³
- Ducks Unlimited de México A. C. (DUMAC)^{33,35,42}
- Pronatura Península de Yucatán A. C.^{33,35}
- Colegio de la Frontera Sur³⁵
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (UNAM)³⁵
- Instituto de Geografía (UNAM)³⁵
- Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán^{35,50}
- Comisión Nacional del Agua³⁵
- Yumbalam, A.C.³⁵
- Biocinesis³⁵
- Instituto Nacional de Antropología e Historia³⁵
- SEMAR^{37,42}
- South Florida Water Management District⁴²
- Biogeochemistry Institute, Louisiana State University⁴²
- CONAFOR Yucatán⁴²
- JICA^{42,51}
- Asociación Niños y Crías A.C.⁴³
- SECOI. Secretaria de Ecología del Gobierno del Estado de Yucatán⁵⁰
- Corredor Biológico Mesoamericano⁵⁰
- Instituto Tecnológico de Conkal⁵⁰

Instrumentos legales y de planeación en el sitio:

- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Respecto a las zonas de manglar en la Sección V, Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 28²⁵
- Ley General de Vida Silvestre. Título VI Conservación de la vida silvestre, Capítulo I Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación, Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos²⁶
- 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 riesgo²⁷
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar²⁸
- Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012)²⁹
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007-2012)³⁰
- Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2007-2012³¹
- Programa de Desarrollo Regional Sustentable³²
- Programa de conservación y manejo “Reserva de la Biosfera Ría Celestún”³³
- Programa de ordenamiento ecológico del territorio costero del estado de Yucatán^{39,50}
- Programa de ordenamiento ecológico del estado de Yucatán^{39,46}

Proyectos de conservación, restauración o rehabilitación del manglar:

- Establecimiento y desarrollo del programa de conservación y manejo "Reserva de la Biosfera Ría Celestún", que tiene como objetivo general conservar y proteger los ecosistemas representativos de la cuenca hidrológica noroccidental de la Península de Yucatán, asegurando el equilibrio y continuidad de procesos evolutivos y ecológicos a través del manejo y uso sustentable de los recursos naturales³³.
- Proyecto ECOPEY (Ecosistemas Costeros de la Reserva de la Biosfera Ría Celestún) que forma parte de los sitio de la Red Mexicana de Investigaciones Ecológicas a Largo Plazo (Red Mex LTER)
- Plan de conservación de la Ecorregión Peténes – Celestún – El Palmar
- Como parte del programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Ría Celestún y para restaurar zonas de manglar dañadas por la alteración de flujos hidrológicos, se puso en marcha un vivero donde se cultivan las 4 especies de manglar. También para mejorar esta condición, en el año 2004 se construyeron alcantarillas y puentes viales en la carretera de acceso a la Isla Arena, para permitir los pasos de flujos de agua³⁴
- La SEMAR ha realizado estudios de calidad del agua marina en la zona costera del estado de Yucatán, además de manejo sustentable de manglar; también ha realizado estudios oceanográficos que incluyen la dinámica de las comunidades de manglar en la zona costera del estado. También la SEMAR cuenta con el programa nacional de manejo y uso sustentable del manglar³⁷.
- Programa de ecología y manejo de los manglares en la región península de Yucatán⁴². Este programa incluye temas relacionados con la estructura y productividad, la regeneración, la rehabilitación y sus indicadores de éxito, el uso de manglares como indicadores de la vulnerabilidad al incremento del nivel medio del mar, el uso forestal y la protección a la biodiversidad⁴⁹
- Programa de conservación y restauración en Yucatán⁴²
- Proyecto de conservación de humedales en la península de Yucatán (Ría Celestún) 2003-2008^{42,45,51}
- Programa integral de conservación del flamenco rosa del Caribe (*Phaenicopterus ruber ruber*). Que tiene dentro de sus objetivos la protección de zonas de anidación del flamenco rosa y el aseguramiento de sitios de alimentación en buenas condiciones ambientales (donde se incluyen los manglares de este sitio)⁴³

Categorías de priorización del sitio:

- **Área Natural Protegida**¹⁸: sí (62 % del sitio de manglar). Reserva de la Biósfera Ría Celestún
- **Región Terrestre Prioritaria**¹⁹: sí (59 % del sitio de manglar). RTP Peténes – Ría Celestún
- **Región Marina Prioritaria**²⁰: sí (100 % del sitio de manglar). RMP Champotón – El Palmar
- **Región Hidrológica Prioritaria**²¹: sí (95 % del sitio de manglar). RHP Anillo de Cenotes
- **Área de Importancia para la Conservación de las Aves**²²: sí (62 % del sitio de manglar). Ría Celestún
- **Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas (GAP-marino y costero)**²³: sí (63 % del sitio de manglar). Los Peténes – Ría Celestún – El Palmar
- **Ramsar**²⁴: sí (62 % del sitio de manglar). Reserva de la Biósfera Ría Celestún

Elementos biológicos que hacen único a este sitio

A nivel global:

- En Celestún se concentra una población importante de flamencos del Caribe (*Phoenicopterus ruber*)

A nivel regional:

- En conjunto con los sitios de Los Peténes y El Palmar, Celestún puede considerarse como único a nivel nacional, ya que los ecosistemas característicos de estas zonas (peténes), solo se localizan en la Península de Florida y Cuba³⁴
- La zona norte de la península de Yucatán por su suelo kárstico y permeable no presenta escurrimientos superficiales a manera de ríos, por lo que las descargas de agua dulce a la costa son a través de afloramientos del manto freático, lo que convierte a las lagunas costeras de esta zona en sistemas únicos en las costas mexicanas¹³
- Celestún tiene uno de los sitios seleccionados por la Red-Mexicana LTER para Estudios Ecológicos de Largo Plazo^{36,42}. El hecho de contar con sitios de monitoreo sostenido a largo plazo en el área, permite la planeación de la infraestructura y la prevención y reparación de daños causados por huracanes o fenómenos naturales⁴⁵

A nivel local:

- En el sitio se presenta una fuerte conectividad hidrobiológica perpendicular entre los peténes, ciénagas, manglares, lagunas, manantiales, pastos marinos y zona marina; mientras que la conectividad paralela se da entre las ciénagas, manantiales, lagunas y salinas³⁶
- De las zonas de manglar de la Península de Yucatán, Celestún presenta los valores estructurales y de productividad más altos; de manera que a nivel regional es el mejor conservado, menos fragmentado y con la conectividad hidrológica más alta de todos, además de encontrarse dentro de una ANP⁴⁸
- En el sitio se ubica la desembocadura más importante de la cuenca noroccidental del agua subterránea de la PY, además de que el sitio coincide con el anillo de cenotes³³

Argumento central por el cual se debe conservar este sitio:

- La importancia de Celestún radica en la diversidad de ambientes que presenta en un espacio relativamente reducido, donde se incluyen los manglares, peténes, dunas costeras, sabanas y selvas bajas inundables, todas consideradas en un excelente grado de conservación^{33,34}
- Debido a la diversidad de ecosistemas interdependientes que se presentan en el área, el sitio implica tanto la conservación del hábitat y el mantenimiento de los procesos evolutivos como la protección del patrimonio genético^{33,34}

j) Observaciones generales

- En la Reserva de la Biosfera Ría Celestún se presentan dos tipos de manglar³³
 - o Manglar de franja, que se distribuye desde el norte de la laguna hasta el límite de la reserva en el estado de Campeche. El manglar está formado por un estrato arbóreo de 12 a 14 metros de altura, por especies como *R. mangle* y *L. racemosa*
 - o El manglar chaparro en el área se presenta con densidades contrastantes, desde aquellos que son muy densos y de difícil acceso, hasta los de densidades bajas y con apariencia de sabana. Las alturas de estos individuos oscilan entre los 1.5 y 3 metros. Las especies que se presentan son *R. mangle*, *L. racemosa*, *A. germinans* y especies de zacatales
 - o Peténes, algunas especies de manglar llegan a formar parte de las comunidades de petén. En los peténes de Celestún las especies de manglar que se llegan a presentar son *R. mangle* y *L. racemosa*, junto con otras especies como *Manilkara zapota*, *Ficus tecolutensis*, *Sabal*, entre otras. El dosel de esta comunidad vegetal en el sitio mide entre 15 y 18 metros de altura
- El tipo de manglar que se desarrolla en el área es de laguna costera con conexión directa al mar
- El ecosistema de manglar en Celestún tienen una heterogeneidad media, donde el manglar chaparro domina en más del 70 % de la superficie total y junto con el manglar de peténes representa el 83% de manglar en el sitio⁴⁸
- De acuerdo a los gradientes de menor a mayor salinidad de la laguna, el manglar presenta diferentes grados de estructura, dominancia y productividad. La zona más productiva es la parte interna de la laguna con un total/promedio de 4,09 gm²/día, mientras que en la parte externa en la zona de la boca, la productividad disminuye a 2,59 gm²/día⁴⁰
- En Celestún se encuentra un bosque petrificado de manglar⁴⁵
- El puerto de Celestún es el segundo productor pesquero del Estado de Yucatán y una de las localidades con mayor crecimiento demográfico en la zona³³
- Las actividades turística en la zona principalmente se centran en la realización de recorridos para la observación de flamencos^{33,45}

k) Personas a contactar relacionadas con el contenido de esta ficha:

Nombre	Profesión	Institución	Experiencia	Teléfono y correo electrónico
Biól. Alma Delia Vázquez Lule	Biología	CONABIO	3 años	avazquez@conabio.gob.mx
Gerardo A. Ríos Saís		SIG Región Península de Yucatán y Caribe Mexicano CONANP		grios@conanp.gob.mx
Dr. María Fernanda Adame	Biologa Marina	CINVESTAV The University of Queensland	1 año	m.adame@uq.edu.au

I) Referencias citadas

1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2003. División política estatal de México 1:250,000. Extraído de Conjunto de datos vectoriales y toponimia de la carta topográfica. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1999). y Marco Geoestadístico Municipal, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2000). Escala 1:250,000.
2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2006. División municipal de México, 2005. Escala 1:250,000.
3. García, E. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1998. Climas. Escala 1:1,000,000.
4. Centro Nacional de Prevención de Desastres. 2008. Buscador de trayectorias de ciclones CENAPRED. Consultado en: www.cenapred.unam.mx.
5. Cervantes-Zamora, Y.; S. L. Cornejo-Olgún; R. Lucero-Márquez; J. M. Espinoza-Rodríguez; E. Miranda-Viquez y A. Pineda-Velázquez. 1990. Provincias Fisiográficas de México. Extraído de Clasificación de Regiones Naturales de México II, IV.10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. Conjunto de datos vectoriales edafológicos. Escala 1:250,000 Serie I. Continuo nacional. Escala 1:250,000.
7. Dirección General de Geografía, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001. Conjunto de datos vectoriales geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:250,000. Rasgo rocas. Escala 1:250,000.
8. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática; Instituto Nacional de Ecología; Comisión Nacional de Agua. 2007. Cuencas hidrográficas de México, 2007. Escala 1:250,000. Elaborada por Priego A.G., Isunza E., Luna N. y Pérez J.L. México, D.F.
9. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2007. Cuerpos de agua de México, con descripción y nombre. Modificado de Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática carta topográfica. Escala 1:250,000.
10. Comisión Nacional del Agua. 1998. Inventario de cuerpos de agua y humedales de México. Escala 1:250,000.
11. Maderey-R, L. E. y C. Torres-Ruata. 1990. Hidrografía. Extraído de hidrografía e hidrometría, IV.6.1 (A). Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
12. Herrera-Silveira, J., G. García-Contreras y A. C. Santos-Leal. Criterios para la selección del sitio de manglar Celestún, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
13. Biodiversidad de productores primarios de lagunas costeras del norte de Yucatán, México. Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados-Mérida Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. B019. México D. F.
14. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2005. Localidades de la república mexicana 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. II conteo de población y vivienda 2005.
15. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática – Dirección General de Geografía – INEGI (ed.). 2005b. Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación. Escala 1:250,000, Serie III. Continuo Nacional. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Aguascalientes, Ags., México.
16. CONABIO. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad (SNIB-CONABIO). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. Consultado en SNIB-CONABIO en marzo de 2008.
17. Rodríguez-Zúñiga, M. T.; C. Troche-Souza; A. D. Vázquez-Lule; J. D. Márquez-Mendoza; B. Vázquez-Balderas; L. Valderrama-Landeros; S. Velázquez-Salazar; M. I. Cruz-López; R. Ressler; A. Uribe-Martínez; S. Cerdeira-Estrada; J. Acosta-Velázquez; J. Díaz-Gallegos; R. Jiménez-Rosenberg; L. Fueyo-Mac Donald y C. Galindo-Leal. 2013. Manglares de México/Extensión, distribución y monitoreo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. 128 pp.
18. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2008. Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Morelia, Michoacán, México.
19. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2004. Regiones terrestres prioritarias. Escala 1:1,000,000. México.
20. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Escala 1:4,000,000. México. Financiado por -USAID-Packard Foundation-CONABIO-WWF-FMCN.
21. Arriaga, L.; V. Aguilar y J. Alcocer. 2002. Aguas continentales y diversidad biológica de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Escala 1:4,000,000 México.

22. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1999. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Escala 1:250,000. México. Financiado por CONABIO-FMCN-CCA.
23. CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA. 2007. Sitios Marinos Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Escala 1:1,000,000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. The Nature Conservancy-Programa México, Pronatura. México.
24. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2008. Sitios Ramsar en México. Morelia, Michoacán. México.
25. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 1988. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario oficial, 28 de enero de 1988.
26. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Diario oficial, 3 de julio de 2000.
27. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 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, 30 de diciembre de 2010.
28. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. Diario Oficial, 10 de abril de 2003.
29. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República. 2007. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República. 323 pp.
30. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2008. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012. Diario oficial, 21 de enero de 2008.
31. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable. 2007. Programa Especial concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2007-2012. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República. 125 pp.
32. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2005. Acuerdo por el que se establece las Reglas de Operación para el Programa de Desarrollo Regional Sustentable. Decretado el 1 de junio de 2005. Consultado en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/acuerdos.aspx>. Accesado el 25 de febrero de 2009.
33. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2000. Programa de manejo Reserva de la Biosfera Ría Celestún. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D.F. 191 pp.
34. Ramsar. 2004. Ficha informativa de los humedales de Ramsar, Reserva de la Biosfera Ría Celestún. Consultado en: <http://ramsar.conanp.gob.mx/>. Accesado el 5 de mayo 2010.
35. Arriaga, L.; V. Aguilar y J. Alcocer. 2002. Anillo de cenotes. En: Arriaga, L.; V. Aguilar y J. Alcocer. 2002. Aguas continentales y diversidad biológica de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
36. CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura. 2007. Los Petenes – Ría Celestún – El Palmar. CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura. 2007. Vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. The Nature Conservancy – Programa México, Pronatura. México.
37. Secretaría de Marina. 2006. Sexto informe de labores 2005-2006. Consultado en: <http://www.lib.utexas.edu/benson/lagovdocs/mexico/federal/marina/6o.informe-2005-2006.pdf>. Accesado el 8 de junio de 2010.
38. Vargas-Soriano, J. 2008. Fenología reproductiva y éxito de anidación de la matraca yucateca (*Campylorhynchus yucatanicus*: Aves; Troglodytidae) en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, Campeche, México. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Sur. 65 pp.
39. Secretaría de Desarrollo Social; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Secretaría de desarrollo Urbano y Medio Ambiente. 2010. Bitacora ambiental del programa de ordenamiento ecológico territorial del estado de Yucatán. Consultado en: <http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/bitacora/index.php>. Accesado el 8 de junio de 2010.
40. Zaldivar-Jiménez, A.; J. Herrera-Silveira; C. Coronado-Molina y D. Alonzo-Parra. 2004. Estructura y productividad de los manglares en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, Yucatán, México. Madera y bosques, número especial 2(10):25-35.
41. Herrera-Silveira, J. A. 1994. Spatial heterogeneity and seasonal patterns in a tropical coastal lagoon. Journal of Coastal Research 3(10):738-746.

42. Zaldivar-Jiménez, A. 2010. El programa de ecología y manejo de los manglares en la región Península de Yucatán. CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida. Consultado en: http://redmanglarmexico.com/Docs/A_Zaldivar_CINVESTAV-IPN.pdf. Accesado el 8 de junio de 2010.
43. Tabasco-Contreras, M. J. 2007. Informe anual del programa integral de conservación del flamenco rosa del Caribe. Niños y crías A.C. Consultado en: <http://www.ninosycrias.org.mx/pdf/Informe-Anual-2007.pdf>. Accesado el 8 de junio de 2010.
44. Capurro, L.; J. Euán y J. Herrera. 2002. Manejo sustentable del ecosistema costero de Yucatán. Avance y perspectiva (21):195-204.
45. Arteaga-Conde, C. y K. Pérez-Aldaraca. AÑO. Actores sociales involucrados en el manejo de la Reserva de la Biosfera Ría Celestún. En: Betancourt-Posada, A. 2006. De la conservación "desde arriba" a la conservación "desde abajo": el interés supranacional en los saberes indígenas sobre ecología. México, D.F. p. 149-163.
46. Gobierno del estado de Yucatán. 2007. Decreto por el que se formula y expide el programa de ordenamiento ecológico del territorio del estado de Yucatán. Diario Oficial, Mérida Yucatán, 26 de julio de 2007.
47. Vega-Cendejas, M. E. 2004. Ictiofauna de la Reserva de la Biosfera Celestún, Yucatán: una contribución al conocimiento de su biodiversidad. Anales del Instituto de Biología, Universidad nacional autónoma de México, Serie Zoológica 75(1):193-206.
48. Batllori-Sampedro, E. y J. L. Febles-Patrón. 2007. Límites máximos permisibles para el aprovechamiento del ecosistema de manglar. Gaceta ecológica 82:5-23.
49. Herrera-Silveira, J. A.; A. Zaldivar-Jiménez; C. Teutli-Hernández; A. Solís-Palma; R. Hernández-Saavedra; C. Coronado-Molina y V. Rivera-Monroy. 2006. Ecología y manejo de los bosques de manglares en SE del Golfo de México. En: II Taller/Simposio sobre ecosistemas costeros del Golfo de México y Mar Caribe: hacia la integración de grupos de investigación. Villa Hermosa, Tabasco, México, 28 al 30 de julio de 2006.
50. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida (CINVESTAV). 2007. Programa de ordenamiento ecológico del territorio costero del estado de Yucatán (POETCY). Consultado en: <http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/archivos/200707240600.pdf>. Accesado el 8 de junio de 2010.
51. Japan International Cooperation Agency y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2008. Conservación de humedales en la Península de Yucatán. Consultado en: <http://www.jica.go.jp/mexico/espanol/activities/pdf/proyecto01.pdf>. Accesado el 8 de junio de 2010.
52. Ayala-Arcipreste, M. A. 2010. El desarrollo del turismo en Celestún, Yucatán, México y sus efectos en el medio ambiente. Consultado en: <http://www.oceandocs.org/bitstream/1834/2229/1/EI%20desarrollo%20del%20turismo%20en%20Celest%C3%BAn.pdf>. Accesado el 8 de junio de 2010.
53. Batllori-Sampedro, E.; J. I. González-Piedra; J. Díaz-Sosa y J. L. Febles-Patrón. 2006. Caracterización hidrológica de la región costera noroccidental del estado de Yucatán, México. Investigaciones geográficas 59:74-92.

Anexos

- Anexo 1: [Mapa con la ubicación de Celestún](#)
 Anexo 2: [Catálogo fotográfico](#)
 Anexo 3: [Listado de algas, hongos y plantas presentes en Celestún](#)
 Anexo 4: [Listado de fauna invertebrada y vertebrada de Celestún](#)

Nota: [Consultar la ficha de criterios para este sitio.](#)

Forma de citar:

Vázquez-Lule, A. D.; G. Ríos-Saís y M. F. Adame. Caracterización del sitio de manglar Celestún, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.