



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

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del sitio: Barra de Tecoanapa (Desembocadura del Río Ometepec)

Nombres locales del sitio:

Región: Pacífico Sur

Identificador: PS17

a) Ubicación del sitio (Anexo 1)

Coordenadas extremas

Geográficas

Superior izquierda

Latitud Norte: 16.577412

Longitud Oeste: 98.785086

Inferior derecha

Latitud Norte: 16.417765

Longitud Oeste: 98.606246

Proyectadas en Cónica Conforme de Lambert

Superior izquierda

Y: 1,897,874.000000

X: 2,343,776.000000

Inferior derecha

Y: 1,880,330.000000

X: 2,363,139.000000

Estado(s) ¹: Guerrero

Municipio(s) ²:

- Marquelia
- Juchitán
- Cuajinicuilapa

Sitios y puntos de referencia:

- Río Ometepec
- Localidad de Tecoanapa
- Localidad Barra de Tecoanapa
- Localidad Barrita del Río (Barrita de Pío)
- Localidad Huerta Anastacio Domínguez
- Localidad Amador Mendoza Dos

b) Características físicas

Aspectos climatológicos

Clima³:

Awo (96.84 %)

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

Aw1 (3.16 %)

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

Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % del total anual

Estacionalidad:

Sin descripción

Historia de huracanes y tormentas tropicales⁴:

- Huracán Pauline categoría 2, 9 de octubre de 1997, aprox. 95 km/hr de velocidad de vientos
- Depresión tropical Carlos, 27 de junio de 2003, aprox. 30 km/hr de velocidad de vientos

Aspectos fisiográficos y tipos de suelo

Provincia y subprovincia fisiográfica:

- Provincia sierra madre del sur
- Subprovincia costas del sur

Tipos de suelos⁶:

- Gleysol (31.65 %)
- Cambisol (29.55 %)
- Regosol (21.82 %)
- Feozem (15.28 %)

*El porcentaje restante es ocupado por suelos que cubren menos del 1 %

- Salinidad del agua intersticial: la salinidad intersticial en el sitio durante un ciclo completo de secas y de lluvias oscila de 0 hasta 34‰³⁷
- Condiciones de reducción-oxidación: sin datos
- pH (potencial de hidrógeno): sin datos

Geología⁷: omitiendo los cuerpos de agua

Gneis (34.10 %)
Aluvial (33.04 %)
Conglomerado (18.50 %)
Arenisca (6.34%)
Lacustre (3.94 %)
Litoral (2.87 %)
Granito (1.21 %)

Aspectos hidrográficos

Cuenca y subcuenca⁸:

1. Río Quetzala (44.60 %)
2. Arroyo El Arriero (32.00 %)
3. Arroyo Tila (14.50 %)
4. Arroyo Las Playitas del Tamale (7.39 %)
5. Río Marquelia (1.51 %)

Principales cuerpos lagunares⁹:

1. Río Santa Catarina (291 ha)

Principales aportes de agua al sistema^{9, 10, 11}: marea del océano Pacífico, río Quetzala, río Santa Catarina, arroyo Seco, arroyo Tila, arroyo Paso del Arriero, arroyo Mateplátano, río las Playitas, arroyo sin nombre y río Marquelia

Tipo de marea³⁵: mixta semidiurna

Tipo de humedal¹³: ámbito marino – costero de sistema estuarino con subsistema intermareal de clase humedal arbustivo y arbóreo

c) Características socioeconómicas

Población humana

Población total¹⁴:

- Población en el área de manglar: 0
- Población en la zona de influencia: 3,643

Número total de localidades¹⁴:

- Localidades en el área de manglar: 0
- Localidades en la zona de influencia: 19

Actividades socioeconómicas

- Pesca^{33,39}
- Agricultura de temporal y permanente (cultivos de coco, maíz y ajonjolí)^{35,39}
- Ganadería³⁵ (bovina y caprina)
- Cacería³⁵
- Extracción de madera³⁵
- Turismo³³

Tenencia de la tierra: federal, privada y ejidal³⁹

Usos de las especies de manglar

- *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*: la madera de estas especies se utiliza en construcciones rústicas, encierros de animales, cercas, puentes y muelles. También son vigas, postes, horcones y leña^{35,36,5}
- *Conocarpus erectus*: se utiliza como leña y para la construcción de casas, también como horcones y postes por su dureza y resistencia a la humedad, ocasionalmente se utiliza como postes en la delimitación de potreros^{37,5}

d) Descripción biológica del sitio

Vegetación¹⁵ (Anexo 3)¹⁶

- Manglar
- Selva baja caducifolia
- Tular
- Vegetación de dunas costeras

Fauna (Anexo 4)¹⁶ y especies características

- *Dermochelys coriacea* (tortuga laúd)^{34, 39}
- *Lepidochelys olivacea* (tortuga golfina)^{34,39}
- *Chelonia mydas* (tortuga prieta)^{34,39}
- *Crocodylus acutus* (cocodrilo de río)³⁹
- *Iguana iguana* (iguana verde)³⁹
- *Ctenosaura pectinata* (iguana negra)³⁹
- *Dasypus noaemcinctus* (armadillo)³⁹
- *Procyon-lotor* (mapache)³⁹

e) Importancia biológica del sitio

Servicios ambientales:

- Los manglares de este sitio se consideran ecosistemas altamente productivos^{34,5}
- Los manglares exportan una gran cantidad de nutrientes a la zona marina adyacente^{35,5}
- Los manglares favorecen la estabilización de sedimentos^{35,5}
- Los manglares proporcionan mantenimiento de comunidades florísticas y faunísticas^{35,5}
- Los manglares son zonas de refugio, anidación y alimentación para un gran número de aves acuáticas como garzas, patos, pelícanos, fragatas y águilas pescadoras^{36,5}
- Los manglares favorecen el mantenimiento a las pesquerías^{36,5}
- Los manglares proporcionan belleza escénica^{36,5}

Función como corredor biológico:

- Es un sitio de anidación para diferentes especies de tortugas³⁴
- Es importante como corredor biológico de aves

Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:

- Las cuatro 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.

Riqueza específica:

Sin descripción

Importancia del sitio para el ciclo biológico de diferentes especies:

- Sitio de anidación para diferentes especies de tortugas^{34,5}
- Sitio de refugio, anidación y alimentación para diferentes especies de aves^{36,5}

f) Características del manglar

Superficie del manglar ¹⁷	Especies de manglar y nombres locales ³⁵ :	Altura media de los árboles ^{37,5} :	Tipo de manglar:
Para 1979 en km²: 11.62 (1,162 ha) Para 2005 en km²: 10.70 (1,070 ha) Para 2010 en km²: 9.65 (965 ha) Porcentaje a nivel regional (2010): 1.32 Porcentaje a nivel nacional (2010): 0.13 Fuente y año: Rodríguez-Zúñiga, et al, 2013¹⁷	▪ <i>Rhizophora mangle</i> (mangle rojo) ▪ <i>Laguncularia racemosa</i> (mangle blanco) ▪ <i>Avicennia germinans</i> (mangle negro) ▪ <i>Conocarpus erectus</i> (mangle botoncillo)	▪ En el sitio es posible encontrar árboles de alturas que oscilan entre los 5 a 27 metros	Sin descripción

Estructura de la comunidad vegetal (Anexo 2)*³⁹

Altura (m) ^{37,5} :	Densidad (árboles/ha) ^{37,5} :	Área basal(m ² /ha) ^{37,5} :
▪ Árboles de fustes esbeltos y de gran altura (15 a 27 metros) ▪ Árboles de fustes gruesos a mediana y baja altura (5 a 18 metros)	▪ <i>Laguncularia racemosa</i>: 3,684 ▪ <i>Rhizophora mangle</i>: 880 ▪ <i>Avicennia germinans</i>: 981 ▪ <i>Conocarpus erectus</i>: sin dato	▪ Bosques ribereños: 35 a 47.5 ▪ Bosques de cuenca: 29.4 a 49.6
Densidad relativa (%):	Dominancia relativa (%):	Frecuencia relativa (%):
Sin datos	Sin datos	Sin datos
Valor de importancia		Valor de importancia relativo (%)
▪ Bosques monoespecíficos de <i>R. mangle</i> y <i>A. germinans</i>: 300		Sin datos

g) Impactos y amenazas

Impactos directos

- Tala de manglar^{34,35,39,12}
- Incendios forestales dentro de las áreas de manglar⁵

Impactos indirectos

- Destrucción y fragmentación del hábitat^{36,5}
- Azolvamiento^{12,5}
- Contaminación por basura, aguas residuales, fertilizantes y plaguicidas^{33,35,41}
- Cambios hidrológicos en los patrones de descarga de agua dulce³⁵
- Crecimiento acelerado de la población³⁵
- Presencia de incendios forestales³⁵
- Disminución de la pesquería en la zona^{35,5}
- Erosión marina⁵

Fenómenos naturales

- Se presenta marea roja y el fenómeno de “El Niño”³³

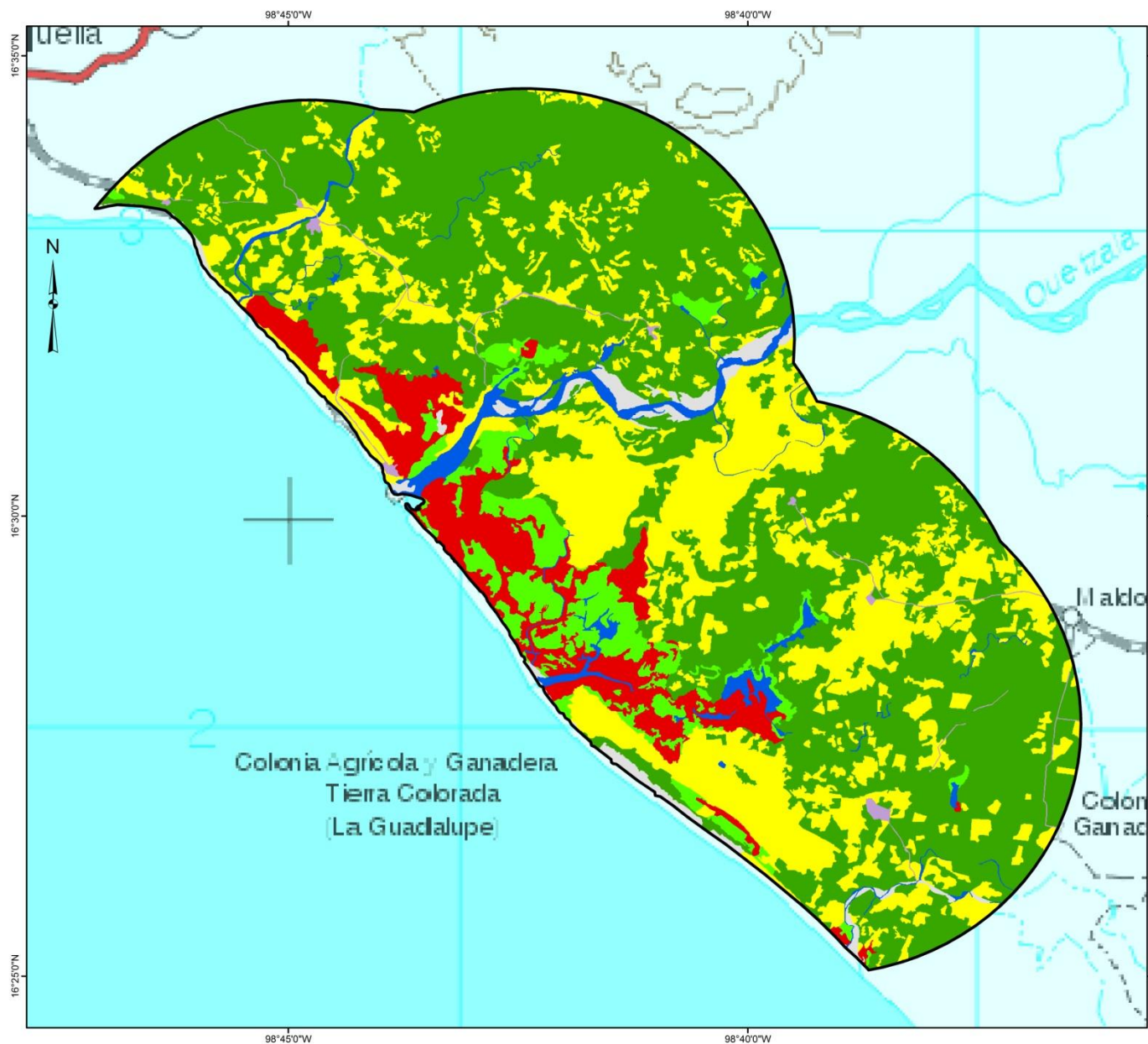
Amenazas

- Desarrollo potencial urbano y turístico^{34,38}
- Represamiento en la parte media de la cuenca^{34,35,5}
- Deforestación^{34,5}
- Uso de fertilizantes^{34,5}
- Incremento poblacional^{38,5}

h) Procesos de transformación del manglar

A continuación se presentan los mapas de Uso de suelo y vegetación para el sitio de manglar Barra de Tecuanapa (Desembocadura del Río Ometepepec), Guerrero, 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.

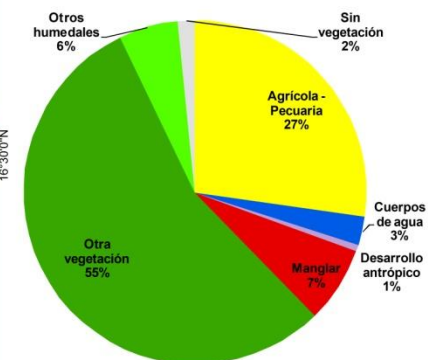
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Barra de Tecoanapa (Desembocadura del Río Ometepec), Guerrero (1979)



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:

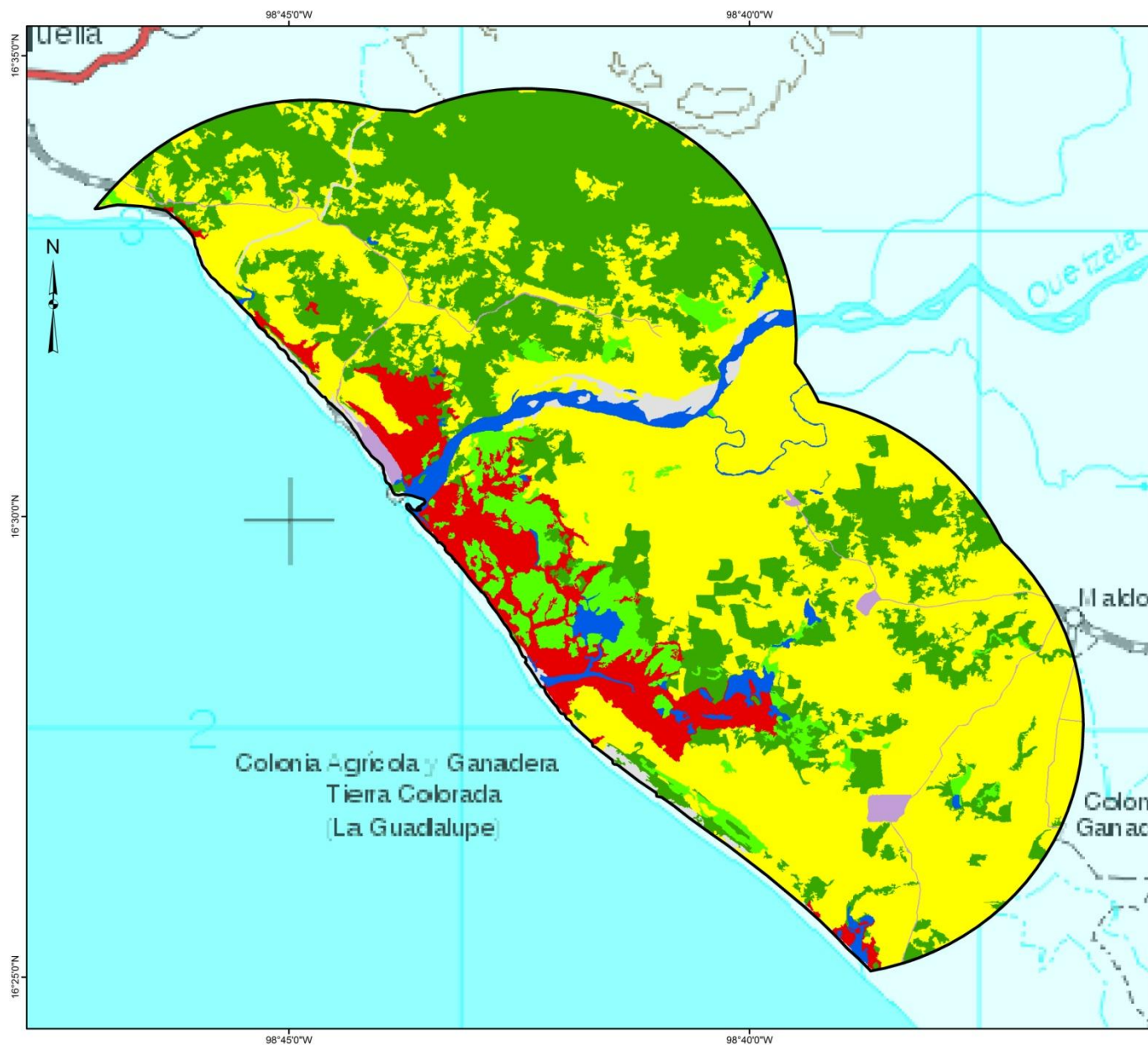
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Sur (1979). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI. 1998. Carta topográfica digital E14-11 Escala 1:250,000.

0 2.5 5 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 14. Datum:WGS84



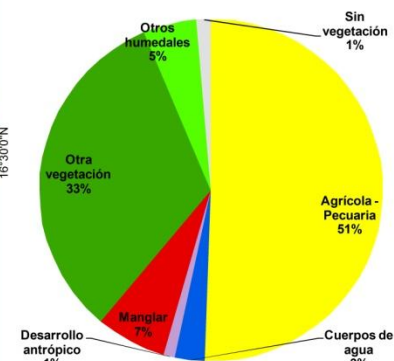
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Barra de Tecoanapa (Desembocadura del Río Ometepec), Guerrero (2005)



Uso de suelo y vegetación 2005

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2005



Fuente:

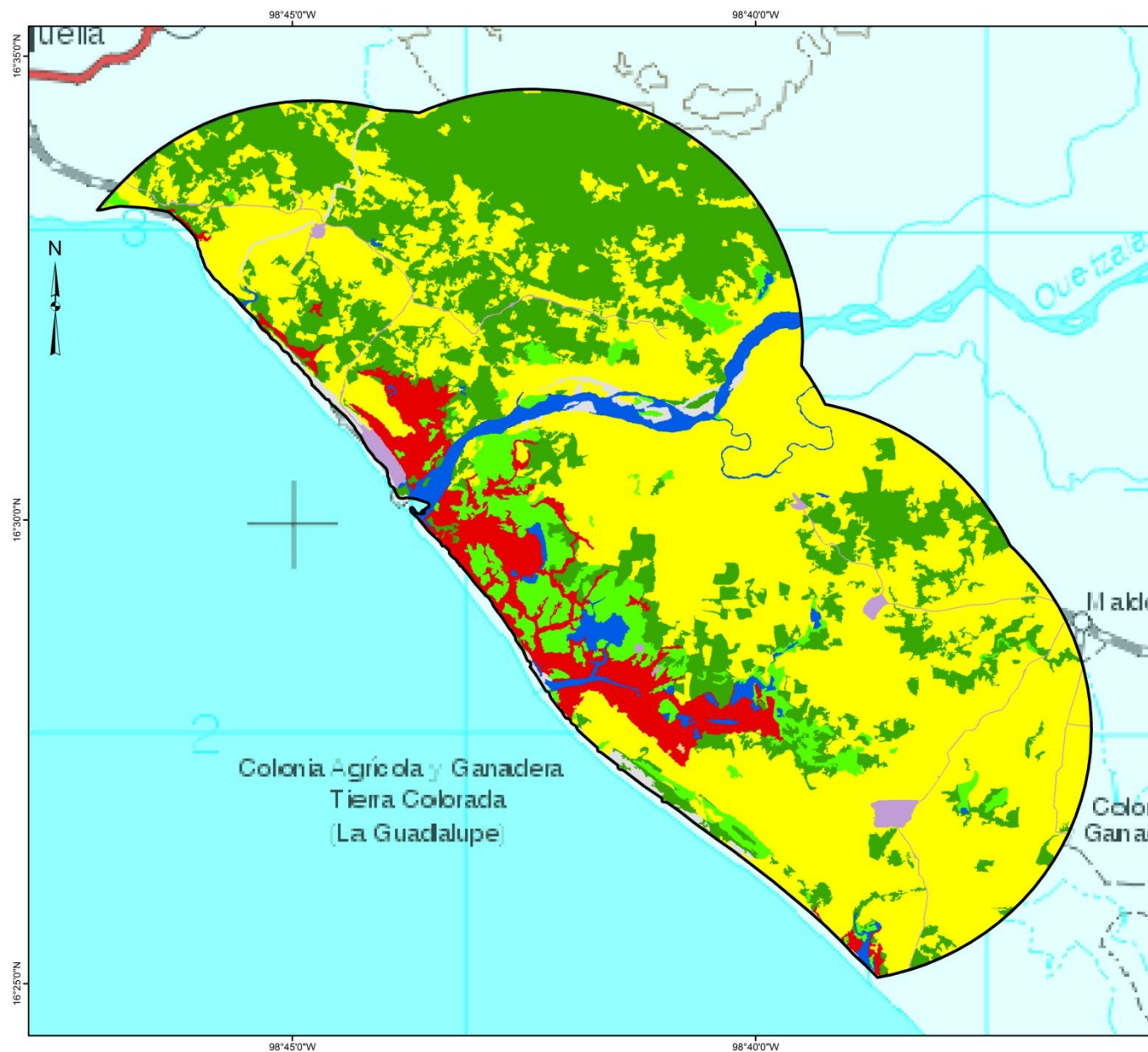
-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Sur (2005). Escala 1:50,000. CONABIO. México.
 -Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
 - INEGI. 1998. Carta topográfica digital E14-11 Escala 1:250,000.

0 2.5 5 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
 Zona 14. Datum:WGS84



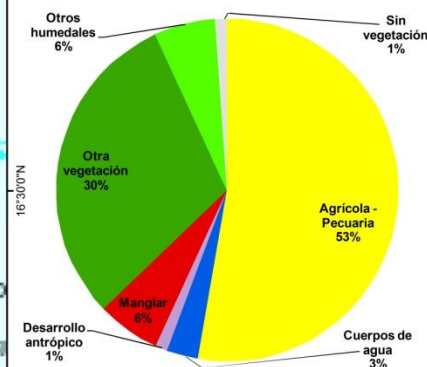
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Barra de Tecuanapa (Desembocadura del Río Ometepec), Guerrero (2010)



Uso de suelo y vegetación 2010

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2010



Fuente:

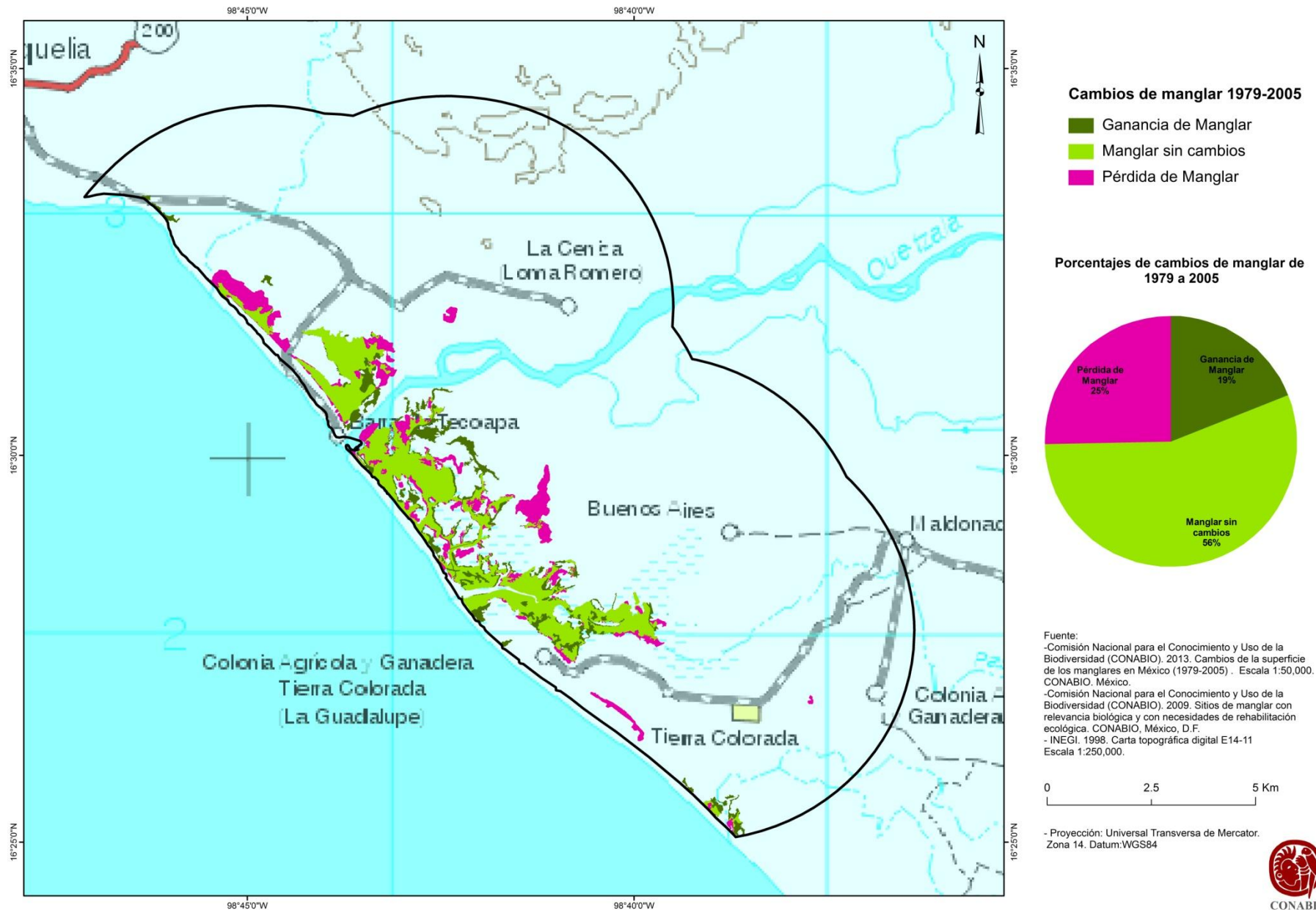
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Sur (2010). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI. 1998. Carta topográfica digital E14-11 Escala 1:250,000.

0 2.5 5 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 14. Datum:WGS84



Cambios de manglar de 1979 a 2005 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Barra de Tecoaapa (Desembocadura del Río Ometepe), Guerrero



Cambios de manglar de 2005 a 2010 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Barra de Tecoaapa (Desembocadura del Río Ometepec), Guerrero

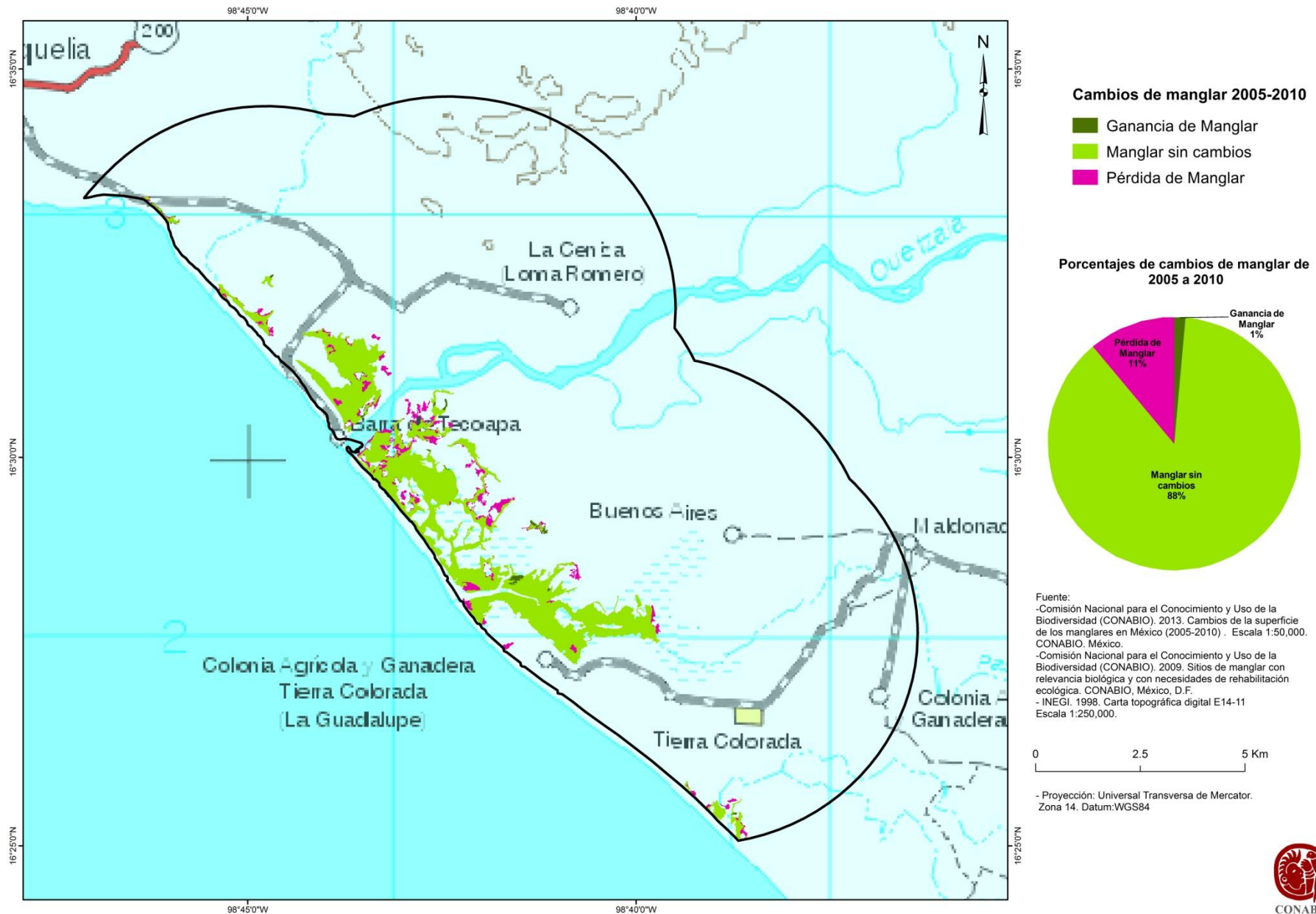


Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en Barra de Tecoanapa (Desembocadura del Río Ometepec), Guerrero

Clase	1979		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1979 a 2005)	Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)
	ha	%	ha	%	ha	%	Netas (+/-)	Netas (+/-)
1.- Desarrollo antrópico	96	1	169	1	184	1	73	15
2.- Agrícola - Pecuaria	4,431	27	8,215	51	8,573	53	3,784	358
3.- Otra vegetación	8,934	55	5,284	33	4,915	30	-3,650	-369
4.- Sin vegetación	269	2	228	1	188	1	-41	-40
5.- Manglar	1,162	7	1,070	7	965	6	-91	-106
6.- Manglar perturbado	0	0	0	0	2	0	0	2
7.- Otros humedales	907	6	809	5	935	6	-98	126
8.- Cuerpos de agua	442	3	466	3	479	3	24	14
Total	16,241	100*	16,241	100*	16,241	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: alto a medio⁴⁰

Presencia de grupos organizados:

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero⁴¹
- CONAFOR⁴⁴
- ECOSUR³⁵
- Ecozootecnias S.C.⁴⁴

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
- En el Programa Sectorial de Ecología 2005-2011 se menciona el compromiso de la conservación, protección y restauración de manglares en el estado de Guerrero⁴²
- En el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero, también se considera promover la protección y conservación de los ecosistemas costeros de manglar⁴³

Proyectos de conservación, restauración o rehabilitación del manglar:

- Del ejercicio 2008, tercer trimestre, la Secretaría de Desarrollo Social patrocina un programa de viveros para la conservación de manglares en la Costa Chica y Costa Grande de Guerrero⁴²
- En los manglares del municipio de Marquelia, incluido Barra de Tecuanapa, en el 2009 la CONAFOR apoyo el proyecto "Plan de manejo de un área de conservación de manglar" de la organización Ecozootecnia S.C.⁴⁴
- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero, ejecutó en el 2007 un proyecto de viveros de mangle en el municipio de Marquelia, abarcando las localidades de La Bocana y Barra de Tecuanapa. El proyecto incluía la siembra y restauración con las especies de *R. mangle*, *L. racemosa* y *A. germinans*⁴¹

Categorías de priorización del sitio:

- **Área Natural Protegida**¹⁸: no
- **Región Terrestre Prioritaria**¹⁹: no
- **Región Marina Prioritaria**²⁰: sí (41 % del sitio de manglar) RMP Copala – Punta Maldonado
- **Región Hidrológica Prioritaria**²¹: no
- **Área de Importancia para la Conservación de las Aves**²²: no
- **Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas (GAP-marino y costero)**²³: sí (73 % del sitio de manglar) Punta Maldonado
- **Ramsar**²⁴: no

Elementos biológicos que hacen único a este sitio

A nivel global:

Sin descripción

A nivel regional:

Sin descripción

A nivel local:

Sin descripción

Argumento central por el cual se debe conservar este sitio:

Constituye una de las áreas de manglar mejor conservadas de la costa chica de Guerrero

j) Observaciones generales

- En Barra de Tecuanapa existen tres tipos de bosques de manglar: los ribereños, de borde y cuenca, siendo estos dos últimos los tipos de bosque más productivos, con 4.3 y 3.7 g de hojarasca/m²/día^{35,5}
- La producción total de carbono aportada por los manglares en el humedal se estima de 7,172.3 ton/C/año^{35,5}
- En este sitio la herbívora de manglar se da por especies de Lepidopteros y cangrejos, principalmente en *A. germinans*, seguido por *L. racemosa*, *C. erectus* y *R. mangle*^{35,5}
- Para mayor información de la fenología reproductiva de las especies de mangle, producción de hojarasca, contenido de materia orgánica, nitrógeno y fósforo, exportación de detritus y estructura del manglar en el sitio, consultar las citas 35 y 5
- Principalmente la madera de mangle que se extrae en el sitio es para autoconsumo, solo ocasionalmente se comercializa^{36,5}
- La disminución en las pesquerías y el crecimiento de la población ha provocado que en la zona se realicen actividades alternativas para la obtención de recursos económicos, entre ellas se encuentra la tala de manglar, cacería ilegal de diferentes organismos entre los que se encuentran: tortugas, mapache, nutria, lagarto e iguana. También destaca el saqueo de nidos de tortuga^{35,5}

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

Nombre	Profesión	Institución	Experiencia	Teléfono y correo electrónico
Dr. Cristian Tovilla Hernández	Biología	ECOSUR	18 años	ctovilla@ecosur.mx
Biól. Sandra Alicia Mora Corro	Biología	INEGI	16 años	sandra.mora@inegi.org.mx
M. en C. Javier Rojas García	Biología	PRONATURA		xavierrojas@pronatura-sur.org
Biól. Alma Delia Vázquez Lule	Biología	CONABIO	3 años	avazquez@conabio.gob.mx

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. Tovilla-Hernández, C. 1998. Ecología de los bosques de manglar y algunos aspectos socioeconómicos de la zona costera de Barra de Tecoanapa Guerrero, México. Tesis de Doctorado, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 368 pp.
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. Maderrey-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. Secretaría de Desarrollo Social. 2008. Estado: Guerrero Asignación FISE: 361,148,894.00. Consultado en: www.sedesol.gob.mx. Accesado el 17 de marzo de 2010.
13. Aguilar, V.; M. Herzig y A. Córdoba. 2007. Propuesta de clasificación de humedales para el Inventario Nacional de Humedales. Documento de trabajo para el Grupo Interinstitucional del Inventario Nacional de Humedales. México.
14. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2005. Localidades de la república mexicana 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. II Censo 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/leyesynormas/Pages/acuerdos.aspx>. Accedido el 25 de febrero de 2009.
 33. Arriaga-Cabrera, L.; E. Vázquez-Domínguez; J. González-Cano; R. Jiménez-Rosenberg; E. Muñoz-López; V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1998. Copala – Punta Maldonado. En: Arriaga-Cabrera, L.; E. Vázquez-Domínguez; J. González-Cano; R. Jiménez-Rosenberg; E. Muñoz-López; V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
 34. CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura. 2007. Punta Maldonado. 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.
 35. Tovilla-Hernández, C. y E. Orihuela-Belmonte. 1999. Ecología de los bosques de mangles y algunos aspectos socioeconómicos de la zona costera de Barra de Tecoanapa Guerrero, México: un estudio integral.

Consultado en: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetas/243/mangles.html>. Accesado el 23 de febrero de 2010.

36. Tovilla-Hernández, C.; G. de la Lanza-Espino y D. E. Orihuela-Belmonte. 2001. Impact of logging on a mangrove swamp in South Mexico: Cost/benefit analysis. *Rev. Biol. Trop.* 49(2): 571-580.
37. Tovilla-Hernández, C. y G. de la Lanza-Espino. 1999. Ecología, producción y aprovechamiento del mangle *Conocarpus erectus* L., en Barra de Tecoaapa Guerrero, México. *Biotropica* 31(1):121-134.
38. Sinapsis Consultoría S.C. 2004. Resumen ejecutivo, estudio de impacto ambiental, modalidad particular, cédula de desarrollo turístico alternativo de Marquelia, Guerrero. Consultado en: <http://sinat.semarnat.gob.mx/sinat/index.html>. Accesado el 16 de marzo de 2010.
39. Ramsar. 2003. Ficha informativa de los humedales de Ramsar, Playa Tortuguera Tierra Colorada. Consultado en: <http://ramsar.conanp.gob.mx/>. Accesado el 16 de marzo de 2010.
40. Tovilla-Hernández, C. Criterios para la selección del sitio de manglar Barra de Tecoaapa (Desembocadura del río Ometepec), 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.
41. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero (SEMAREN). 2008. Operación del programa de viveros para conservación y manejo de manglares en Costa Chica, Acapulco y Costa Grande. Consultado en: www.guerrero.gob.mx/pics/art/articles/1706/file.DocMangle.pdf. Accesado el 16 de marzo de 2010.
42. Gobierno del Estado de Guerrero. Programa sectorial de ecología 2005-2011. Consultado en: www.guerrero.gob.mx. Accesado el 17 de marzo de 2010.
43. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero (SEMAREN). 2007. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero, actualización de la caracterización y diagnósticos sectoriales. Consultado en: <http://guerrero.gob.mx/?P=readart&ArtOrder=ReadArt&Article=1971>. Accesado el 17 de marzo de 2010.
44. Comisión Nacional Forestal. 2009. Programa de conservación comunitaria de la biodiversidad (COINBIO). Consultado en: www.conafor.gob.mx. Accesado el 17 de marzo de 2010.

Anexos

Anexo 1: [Mapa con la ubicación de Barra de Tecoaapa \(Desembocadura del río Ometepec\).](#)

Anexo 2: [Catálogo fotográfico.](#)

Anexo 3: [Listado de plantas presentes en Barra de Tecoaapa \(Desembocadura del río Ometepec\).](#)

Anexo 4: [Listado de fauna vertebrada en Barra de Tecoaapa \(Desembocadura del río Ometepec\).](#)

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

Forma de citar:

Tovilla-Hernández, C.; S. A. Mora-Corro; J. Rojas-García y A. D. Vázquez-Lule. Caracterización del sitio de manglar Barra de Tecoaapa (Desembocadura del río Ometepec), 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.