



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

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del sitio: Bahía Magdalena

Nombres locales del sitio: Bahía Magdalena

Región: Pacífico Norte

Identificador: PN03

a) Ubicación del sitio (Anexo 1)

Coordenadas extremas

Geográficas

Superior izquierda

Latitud Norte: 25.789215

Longitud Oeste: 112.30493

Inferior derecha

Latitud Norte: 24.261039

Longitud Oeste: 111.301265

Proyectadas en Cónica Conforme de Lambert

Superior izquierda

Y: 2,945,670.749996

X: 964,301.7500000

Inferior derecha

Y: 2,772,275.836497

X: 1,061,406.250000

Estado(s)¹: Baja California Sur

Municipio(s)²:

- Comondú
- La Paz

Sitios y puntos de referencia¹⁴:

- Localidad Puerto San Carlos
- Localidad Puerto Adolfo
- López Mateos

b) Características físicas

Aspectos climatológicos

Clima³:

BW(h)(x') (73.93 %)

Muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18° y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C

Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual

BW_{hs} (20.07 %)

Muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C

Lluvias de invierno y precipitación invernal mayor al 36% del total anual

Estacionalidad:

- La época de ciclones tropicales desde onda tropical hasta huracán, generalmente se presentan de mayo a octubre con mayor intensidad entre julio y septiembre. Estas tormentas cuando pasan cerca del sistema estuarino generalmente representan el mayor aporte de agua dulce, aunque no se ha cuantificado los efectos en los componentes biológicos³⁸
- Los vientos son predominantemente de dirección noroeste a sureste, con mayor intensidad entre febrero y mayo; los vientos del sur persisten generalmente entre julio y septiembre³⁸
- Se presentan vientos de brisa, esporádicamente vientos por influencia de ciclones tropicales en verano y otoño, y de sistemas atmosféricos frontales provenientes del norte durante el invierno³⁸

Historia de huracanes y tormentas tropicales⁴:

- Huracán Doreen categoría 1, 15 y 16 de agosto de 1977, aprox. 65 km/hr de velocidad de vientos
- Tormenta tropical Hilary, 25 de agosto de 1993, aprox. 50 km/hr de velocidad de vientos
- Tormenta tropical Juliette, 29 de septiembre de 2001, aprox. 45 km/hr de velocidad de vientos
- Huracán Norbert, octubre de 2008

Aspectos fisiográficos y tipos de suelo

Provincia y subprovincia fisiográfica⁵:

- Llanos de La Magdalena

Tipos de suelos⁶:

- Regosol (78.12 %)
- Solonchak (18.23 %)
- Litosol (2.19 %)

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

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

Geología⁷: omitiendo los cuerpos de agua.

- Eólico (75.74 %)
- Lacustre (14.97 %)
- Aluvial (2.97 %)
- Arenisca-Conglomerado (2.85 %)
- Complejo ofiolítico (2.13 %)

*El porcentaje restante es ocupado por aspectos geológicos que cubren poco menos del 1 %

Aspectos hidrográficos

Cuenca y subcuenca^{8*}:

- Estero El Chisguete (31.32 %)
- Estero Santo Domingo (16.86 %)
- Arroyo Vizcaínas (16.06 %)
- Arroyo Las Bramonas (13.32 %)
- Arroyo San Venancio (7.68 %)
- Estero Rancho Bueno (5.15 %)
- Arroyo Santa Rita (4.74 %)
- Arroyo Máquina Quemada (2.15 %)
- Arroyo Cañada Uña de Gato (2.12 %)

*El porcentaje restante es ocupado por aspectos de cuenca que cubren poco menos del 1 %

Principales cuerpos lagunares⁹:

1. En el sitio no hay cuerpos de agua permanentes.

Principales aportes de agua al sistema^{9, 10, 11}: marea del Golfo de California

Tipo de marea¹²: mixta semidiurna

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

c) Características socioeconómicas

Población humana

Población total¹⁴:

- Población en el área de manglar: 5
- Población en la zona de influencia: 7,530

Número total de localidades¹⁴:

- Localidades en el área de manglar: 1
- Localidades en la zona de influencia: 16

Actividades socioeconómicas

- Pesca (principalmente de sardina, langosta, escama, camarón y almeja catarina)^{33,34}
- Turismo por avistamiento de ballena gris³⁴
- Ecoturismo³⁹
- Acuicultura^{36,43}
- Desarrollo agrícola³³
- Desarrollo industrial³³
- Desarrollo termoeléctrico³³
- Minería³⁴

Tenencia de la tierra: sin descripción

Usos de las especies de manglar

- En general: la madera de las especies de mangle se usa como leña

d) Descripción biológica del sitio

Vegetación y especies características¹⁵, (Anexo 3)¹⁶

- Manglar
- Matorral desértico micrófilo
- Matorral sarco-crasicaule
- Matorral sarco-crasicaule de neblina
- Matorral sarcocaule
- Mezquital
- Vegetación de dunas costeras
- Vegetación halófila

Fauna y especies características (Anexo 4)¹⁶

- *Eschrichtius robustus* (ballena gris)^{36,37}
- *Branta bernicla nigricans* (branta negra)^{36,37}
- *Haliaeetus leucocephalus* (águila calva)^{36,37}
- *Chelonia agassizii* (tortuga prieta)³⁶
- *Chelonia mydas* (tortuga verde)⁴⁴
- *Caretta caretta* (tortuga cahuama)³⁷
- *Fragata magnificens* (fragata, principalmente en Isla Margarita)⁴⁵
- *Tursiops truncatus* (delfín trompa de botella)⁴²

e) Importancia biológica del sitio

Servicios ambientales:

- Pesquerías³⁶
- Protección contra inundaciones³⁶
- Servicio estético³⁶
- Exportación de detritus³⁶
- Contribución a la producción total de materia orgánica depositada en los sedimentos, y en la producción de follaje que es transportada por las corrientes³⁸
- Reducción de corrientes que favorecen la acumulación de sedimentos³⁸
- Protección de las poblaciones humanas contra ciclones y huracanes³⁸
- Zona de refugio y alimentación crítico para diversas comunidades de vertebrados e invertebrados de diferentes niveles tróficos, entre ellos especies migratorias y residentes con importancia comercial y ecológica^{36, 38}
- Bahía Magdalena se considera parte de la región del Golfo de California, donde los volúmenes de pesca están relacionados con la abundancia de los manglares especialmente con los de franja, que se utilizan como guardería o área de alimentación por diversas especies comerciales como jaibas y peces. El valor medio anual de estas pesquerías es de \$37,500 dólares por hectárea de manglar de franja (principalmente *R. mangle*)⁴¹

Función como corredor biológico:

- Este sitio es importante como corredor biológico de aves⁵⁰

Presencia de especies endémicas o bajo alguna categoría de protección:

- Las siguientes especies de manglar: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*, 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:

- La Tortuga verde (*Chelonia mydas*) se alimenta de cotiledones de *Avicennia germinans*⁴⁴
- Hábitat durante la época de invierno para las aves playeras de la corriente migratoria del Pacífico⁵⁰
- Proveen sitios de crianza para la ballena gris⁵⁰
- Constituye un hábitat importante para la nidación de la branta negra del Pacífico (*Branta bernicla*)⁵⁰

f) Características del manglar

<p>Superficie del manglar¹⁷</p> <p>Para 1978 en km²: 224.59 (22,459 ha)</p> <p>Para 2005 en km²: 223.33 (22,333 ha)</p> <p>Para 2010 en km²: 223.12 (22,312 ha)</p> <p>Porcentaje a nivel regional (2010): 12.25</p> <p>Porcentaje a nivel nacional (2010): 2.92</p> <p>Fuente y año: Rodríguez-Zúñiga, et al, 2013¹⁷</p>	<p>Especies de manglar y nombres locales³⁷:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Rhizophora mangle</i> ▪ <i>Avicennia germinans</i> ▪ <i>Laguncularia racemosa</i> 	<p>Altura media de los árboles^{*39}:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo bosque: Mayor a 2 metros - Tipo matorral: Menor a 2 metros 	<p>Tipo de manglar:</p> <p>Manglar arbustivo⁴⁸</p>
---	--	---	--

Estructura de la comunidad vegetal (Anexo 2)^{*39}

<p>Altura (m):</p> <p>Sin datos</p>	<p>Densidad (árboles/ha)^{*39}:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo bosque: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rhizophora mangle</i>: 1,355 - <i>Laguncularia racemosa</i>: 3,219 ▪ Tipo matorral: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rhizophora mangle</i>: 3,178 - <i>Laguncularia racemosa</i>: 573 - <i>Avicennia germinans</i>: 2,448 	<p>Área basal(m²/ha)^{*39}:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo bosque: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rhizophora mangle</i>: 4.04 - <i>Laguncularia racemosa</i>: 40.03
<p>Densidad relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>	<p>Dominancia relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>	<p>Frecuencia relativa (%):</p> <p>Sin datos</p>
<p>Valor de importancia</p> <p>Sin datos</p>		<p>Valor de importancia relativo (%)</p> <p>Sin datos</p>

*Los datos se presentan considerando la separación original de los tipos de manglar que identificaron los autores en el documento que se utilizó como referencia

g) Impactos y amenazas

Impactos directos

- Tala de manglar³⁶
- Fragmentación de la comunidad de manglar por la construcción de una central eléctrica y el mantenimiento de su tubería⁴⁰
- Remoción de hábitat de manglar por la instalación de fabricas de conserva para la pesquería y muelles⁴²
- Impacto en algunos árboles o ramas por el paso de pangas entre los canales⁴²

Impactos indirectos

- Contaminación por aguas térmicas³³
- Contaminación por residuos pesqueros³³
- Construcción de caminos³⁶
- Desarrollo urbano³⁶
- Desarrollo turístico⁵⁰
- Deterioro ambiental originado por escasos recursos sanitarios de la población, ya que no se cuenta con una planta de aguas residuales ni red de drenaje³⁸
- Cambios en los patrones hidrológicos³⁹

Fenómenos naturales

- En algunas ocasiones presencia del fenómeno de "El Niño"³³
- Las surgencias en las costas con aguas ricas en nutrientes son arrastradas hacia el interior de la bahía por corrientes de marea³⁶
- El complejo lagunar presenta condiciones antiestuarinas, como resultado de una reducida tasa de precipitación y escasa afluencia de agua dulce, así como de una elevada tasa de evaporación³⁸

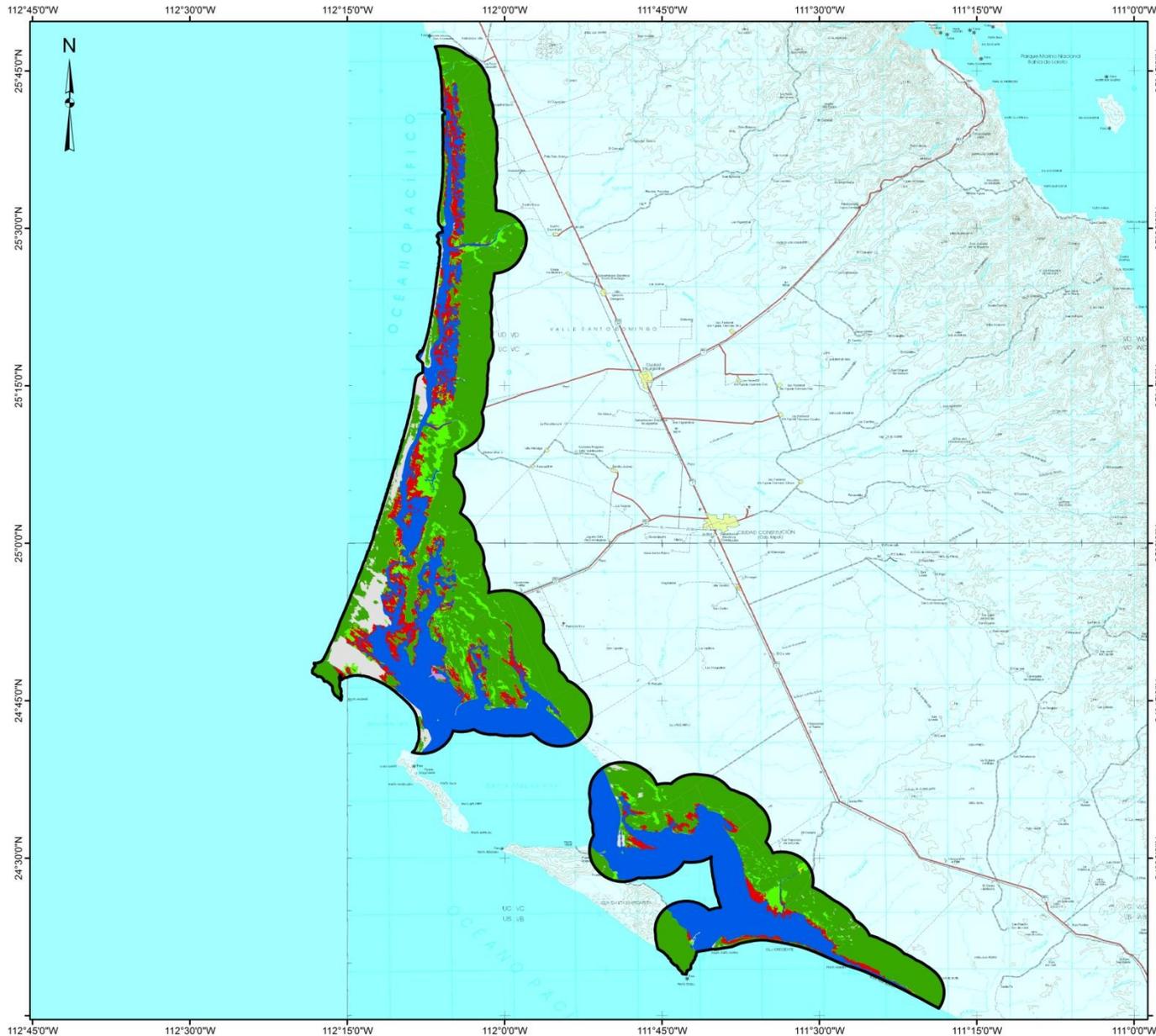
Amenazas

- Explotación de recursos renovables³⁷
- Contaminación de la costa y el mar³⁷
- Demanda para uso recreacional³⁷
- Crecimiento de asentamientos humanos asociados con los aprovechamientos pesqueros y el sistema de cultivo de especies comerciales³⁹
- Vertederos de residuos sólidos³⁹
- Venta de 2000 ha para la construcción de un "resort"⁴³

h) Procesos de transformación del manglar

A continuación se presentan los mapas de Uso de suelo y vegetación para el sitio de manglar Bahía Magdalena, Baja California Sur, para los años 1978, 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.

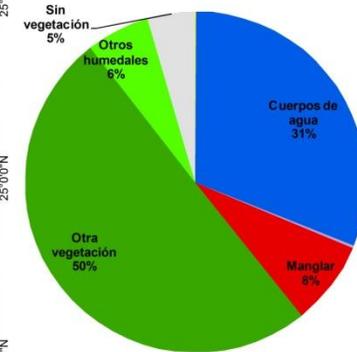
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Bahía Magdalena, Baja California Sur (1978)



Uso de suelo y vegetación 1978

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 1978



Fuente:

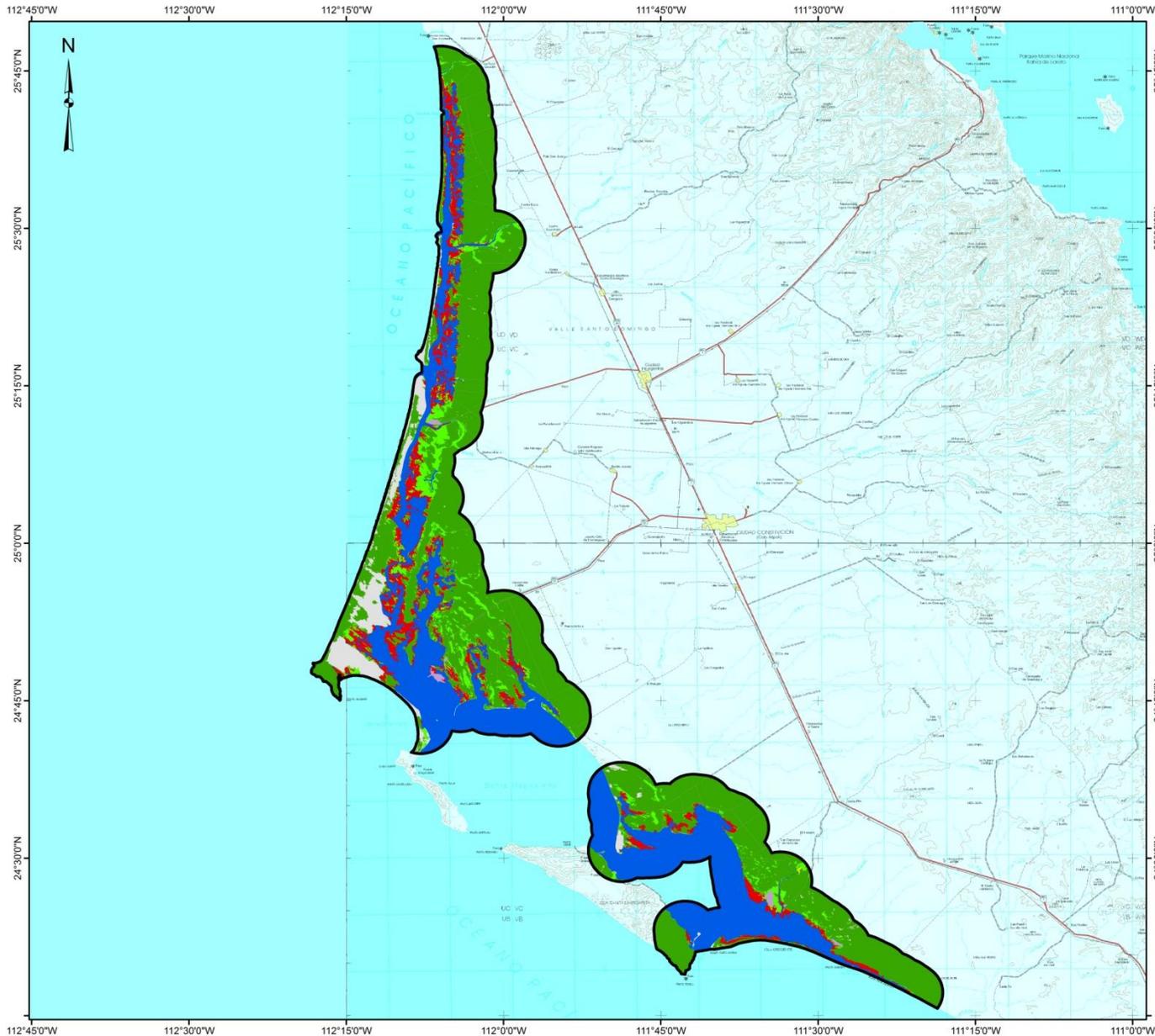
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Norte (1978). Escala 1:50,000. CONABIO, México
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI, 1998. Cartas topográficas digitales G12-7 y G14-21 Escala 1:250,000.



- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 12. Datum:WGS84



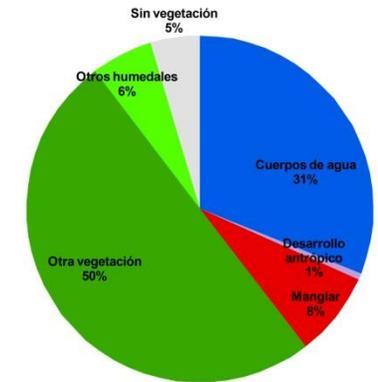
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Bahía Magdalena, Baja California Sur (2005)



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:

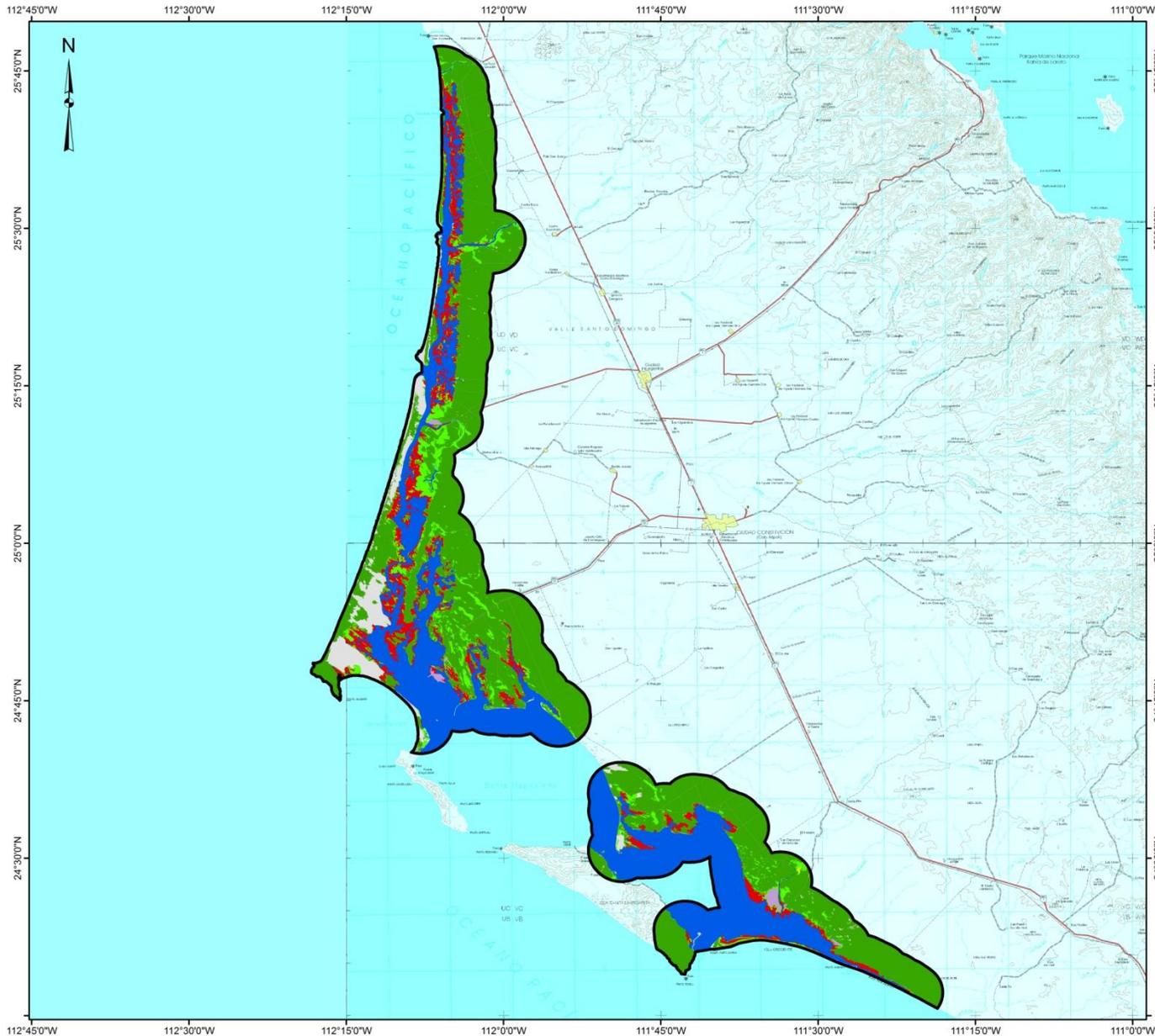
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Norte (2005). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI, 1998. Cartas topográficas digitales G12-7 y G14-21 Escala 1:250,000.



- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 12. Datum:WGS84



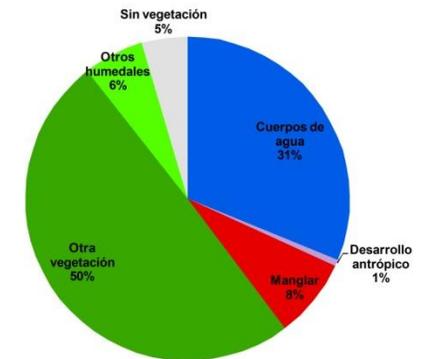
Uso de suelo y vegetación en el sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Bahía Magdalena, Baja California Sur (2010)



Uso de suelo y vegetación 2010

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

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2010



Fuente:

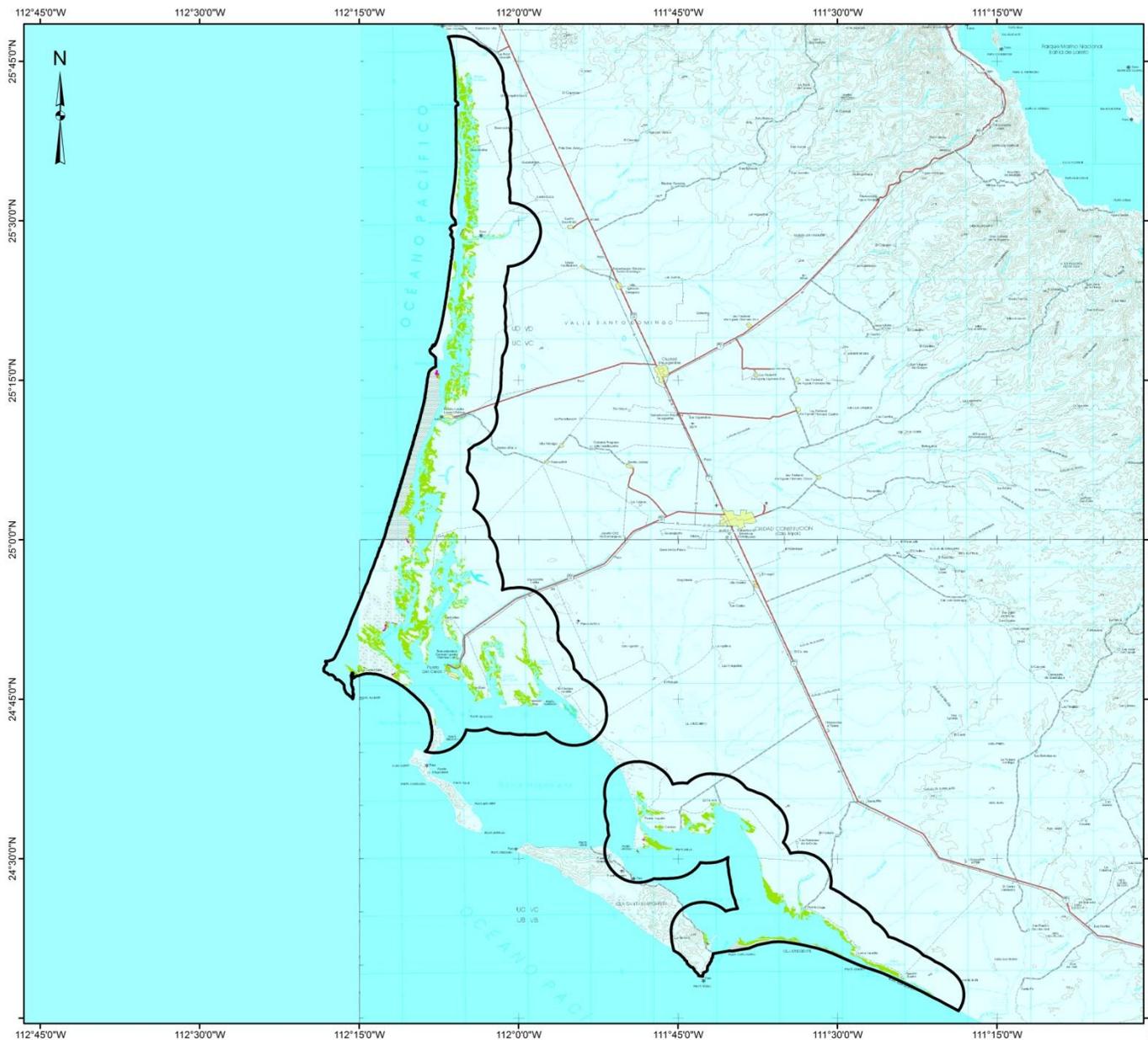
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Norte (2010). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI. 1998. Cartas topográficas digitales G12-7 y G14-21 Escala 1:250,000.

0 25 50 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 12. Datum:WGS84



Cambios de manglar de 1978 a 2005 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Bahía Magdalena, Baja California Sur



Cambios de manglar 1978-2005

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

Porcentajes de cambios de manglar de 1978 a 2005



Fuente:
 -Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Cambios de la superficie de los manglares en México (1978-2005). 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 G12-7 y G14-21 Escala 1:250,000.

0 25 50 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
 Zona 12. Datum:WGS84



Cambios de manglar de 2005 a 2010 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Bahía Magdalena, Baja California Sur

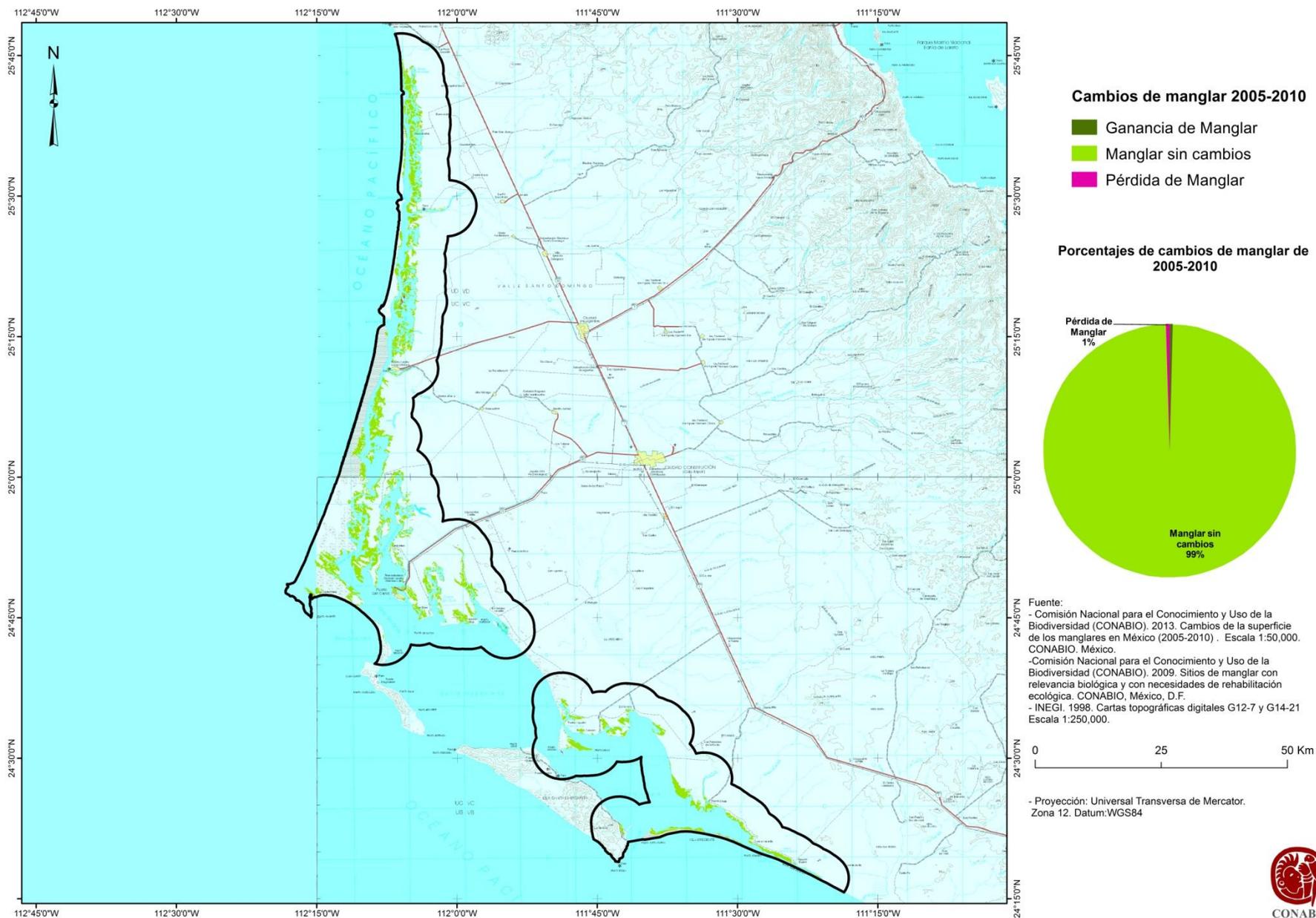


Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en Bahía Magdalena, Baja California Sur

Clase	1978		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1978 a 2005)	Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)
	ha	%	ha	%	ha	%	Netas (+/-)	Netas (+/-)
1.- Desarrollo antrópico	801	0	1,523	1	1,898	1	722	375
2.- Agrícola - Pecuaria	33	0	33	0	33	0	0	0
3.- Otra vegetación	141,387	50	141,259	50	140,111	50	-128	-1,148
4.- Sin vegetación	12,956	5	12,899	5	12,819	5	-57	-80
5.- Manglar	22,459	8	22,333	8	22,312	8	-126	-21
7.- Otros humedales	16,841	6	16,421	6	17,092	6	-420	671
8.- Cuerpos de agua	87,610	31	87,619	31	87,822	31	9	202
Total	282,087	100	282,087	100*	282,087	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

Presencia de grupos organizados:

- Pronatura Noroeste
- The School for Field Studies⁴⁰
- Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)⁴⁰
- Vigilantes de Bahía Magdalena⁴⁰
- Cooperativa pesquera Gómez-Castellanos⁴⁰
- Organizaciones pesqueras y turísticas⁴⁷

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

Proyectos de conservación, restauración o rehabilitación del manglar:

- Estrategias en la restauración de los manglares y servicios ambientales en el puerto San Carlos, Baja California Sur, México. Es un proyecto que va a realizar el Centro de Estudios Costeros en México de la The School for Field Studies, la Universidad Autónoma de Baja California Sur, Vigilantes de Bahía Magdalena y la Cooperativa pesquera Gómez-Castellanos, con apoyo económico de la CONABIO. El estudio comenzó el 15 de mayo de 2009. La estrategia de restauración incluye: establecimiento de un vivero temporal de manglares, reforestación de manglares, evaluación del crecimiento y la tasa de supervivencia de las plantas a través de la comparación de los árboles de vivero y las zonas con recuperación natural, evaluación del reclutamiento plantas y el número de semillas que llegan por la marea, inventario de la fauna asociada en tres niveles de los árboles (raíz, tronco y hojas), y la facilitación de talleres comunitarios sobre educación ambiental y restauración de manglares⁴⁰
- Proyecto defensa de los humedales costeros con presencia de manglar en el Golfo de California, del Centro Mexicano de Derecho Ambiental A. C. Apoyado en el año 2006, 2007 y 2008 por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza⁴⁹

Categorías de priorización del sitio:

- **Área Natural Protegida**¹⁸: no
- **Región Terrestre Prioritaria**¹⁹: sí (93 % del sitio de manglar). RTP Planicies de Magdalena
- **Región Marina Prioritaria**²⁰: sí (98 % del sitio de manglar). RMP Bahía Magdalena y Barra de Malva – Cabo Falso
- **Región Hidrológica Prioritaria**²¹: sí (37 % del sitio de manglar). RHP Bahía Magdalena y RHP Oasis San Pedro de la Presa – El Pilar – Las Pocitas
- **Área de Importancia para la Conservación de las Aves**²²: sí (17 % del sitio de manglar) Bahía Magdalena – Almejas
- **Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas (GAP-marino y costero)**²³: sí (93 % del sitio de manglar) Bahía Magdalena – Las Almejas
- **Ramsar**²⁴: no

Elementos biológicos que hacen único a este sitio

A nivel global:

- La extensa cobertura de manglar de Bahía Magdalena se ubica a una latitud cercana al límite norte de la distribución de manglar en el mundo, delimitado por la isoterma de 20°C³⁸

A nivel regional:

- Los manglares de Bahía Magdalena – Bahía Almejas, junto con Marismas Nacionales (Nayarit-Sinaloa) y Bahía Santa María – La Reforma (Sinaloa), son los sistemas de mayor extensión en el noroeste de México, y se ubican dentro de los más extensos en el Pacífico americano³⁹
- Bahía Magdalena es uno de los sitios de refugio más norteño para las Fragatas (*Fragata magnificens*) y el sitio más sureño de nidación de la Águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*)^{36,37}
- Es uno de los sitios piloto de la Iniciativa de Conservación Marina que abarca desde Baja California hasta el Mar de Bering³⁷

A nivel local:

- Es la bahía más grande con manglares en el oeste de la costa de Baja California³⁷
- Los manglares de Bahía Magdalena contribuyen a la alta productividad de la bahía, incluso ha sido llamada como la “Chesapeake del Pacífico”³⁵
- Bahía Magdalena es muy importante en la economía del estado de Baja California Sur, ya que el 50 % de las actividades pesqueras artesanales se desarrollan en esta zona⁴⁶

Argumento central por el cual se debe conservar este sitio:

- Es uno de los sitios de reproducción de la Ballena gris (*Eschrichtius robustus*)

j) Observaciones generales

- La escasez de agua, si bien no es una amenaza, es una problemática intrínseca en el desarrollo estructural de los manglares en la península de Baja California

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

Nombre	Profesión	Institución	Experiencia	Teléfono y correo electrónico
M. en C. Joanna Acosta Velázquez	Biología	CONABIO	9 años	jacosta@conabio.gob.mx
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). 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 (clasificación de Köppen, modificado por García). 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. Accesado en agosto de 2008.
5. Cervantes-Zamora, Y.; S. L. Cornejo-Olguín; 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. Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM. Consultado en: www.mareografico.unam.mx. Accesado en agosto de 2008.
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 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-FMCM.
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. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
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, México. 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, México. 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. Arriaga Cabrera, L.; E. Vázquez Domínguez; J. González Cano; R. Jiménez Rosenberg; E. Muñoz López; V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. RMP Bahía Magdalena. 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. Arriaga, L.; V. Aguilar y J. Alcocer. 2002. RHP Bahía Magdalena. 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.
 35. Dedina, S. 2000. Saving the gray whale: People, politics, and conservation in Baja California. University of Arizona Press: Tucson. En: Bird, K. E.; W. J. Nichols y C. R. Tambiah. The value of local knowledge in sea turtle conservation: A case from Baja California, México. Putting Fishers' Knowledge to Work: Conference Proceedings. Consultado en: http://www.fisheries.ubc.ca/archive/publications/reports/11-1/19_bird_et_al.pdf. Accesado el 22 de julio de 2009.
 36. CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura. 2007. Bahías Magdalena – Las Almejas. 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. Morgan, L.; S. Maxwell; F. Tsao; T. A. C. Wilkinson y P. Etnoyer. 2005. Marine Priority Conservation Areas: Baja California to the Bering Sea. Commission for Environmental Cooperation of North America and the Marine Conservation Biology Institute. Montreal, Canada. 123 pp.
 38. Funes-Rodríguez, R.; J. Gómez-Gutiérrez ; R. Palomares-García. 2007. Estudios Ecológicos en Bahía Magdalena. CICIMAR-IPN, La Paz, Baja California Sur, México. 311 pp.
 39. Acosta-Velázquez, J. y A. Ruíz-Luna. 2007. Variación en la cobertura, distribución y estructura de los manglares del complejo lagunar Bahía Magdalena – Bahía Almejas (1990-2005). En: Funes-Rodríguez, R.; J. Gómez-Gutiérrez ; R. Palomares-García. 2007. Estudios Ecológicos en Bahía Magdalena. CICIMAR-IPN, La Paz, Baja California Sur, México, p 127-141.
 40. The School for Field Studies. 2009. News: SFS Mexico Launches Mangrove Restoration Project. Consultado en: http://www.fieldstudies.org/pages/6107_sfs_mexico_launches_mangrove_restoration_project.cfm?searchterm=bahia_magdalena. Accesado el 24 de julio de 2009.

41. Aburto-Oropeza, O.; E. Ezcurra; G. Danemann; V. Valdez; J. Murray y E. Sala. 2008. Mangroves in the Gulf of California increase fishery yields. PNAS 30(15):10456-10459
42. Whitmore, R. C.; R. C. Brusca; J.L. León de la Luz; P. González-Zamorano; R. Mendoza-Salgado; E. S. Amador-Silva; G. Holguín; F. Galvan-Magaña; P. A. Hastings; J. E. Cartron; R. S. Felger; J. A. Seminoff y C. C. McIvor. 2005. The Ecological Importance of Mangroves in Baja California Sur; Conservation Implications for an Endangered Ecosystem. En: Cartron, J. E.; G. Ceballos y R. S. Felger. 2005. Biodiversity, ecosystems, and conservation in northern Mexico Oxford University Press, EE.UU. p. 298-333.
43. Dedina, S. y E. Young. 1995. Conservation and development in the gray whale lagoons of Baja California Sur, Mexico. Reporte preparado para la U.S. Marine Mammal Commission, Washington, D.C. EE.UU. Consultado en: <http://repositories.cdlib.org/sio/lib/16/>. Accesado el 24 de Julio de 2009.
44. López-Mendilaharsu, M.; S. C. Gardner; J. A. Seminoff y R. Riosmena-Rodríguez. 2005. Identifying critical foraging habitats of the green turtle (*Chelonia mydas*) along the Pacific coast of the Baja California peninsula, Mexico. Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst. 15: 259–269.
45. Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. AICA Bahía Magdalena – Almejas. Consultado en: <http://www.conabio.gob.mx>. Accesado el 24 de julio de 2009.
46. Malagrino, G.; M. Lagunas y A. Ortega-Rubio. 2008. Environmental impact reduction through ecological planning at Bahía Magdalena, Mexico. Journal of Environmental Biology 29(2):179-182.
47. Ruiz-Luna, A. y J. Acosta-Velázquez. Criterios para la selección del sitio de manglar Bahía Magdalena, 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.
48. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto Nacional de Ecología; Comisión Nacional Forestal; Comisión Nacional del Agua e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2006. Minuta. 14 de agosto de 2006. Consultada en: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/redes/doctos/reunion.pdf>. Accesado el 14 de agosto de 2008.
49. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C. 2007. Informe Anual Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. Consultado en: http://www.fmcn.org/images/informes/informe_anual_2007_sin_ef.pdf. Accesado el 17 de agosto de 2009.
50. Carrera-González, E. y G. De la Fuente de León. 2003. Inventario y clasificación de humedales en México, Parte I. DUMAC, México. 239 pp.

Anexos

Anexo 1: [Mapa con la ubicación de Bahía Magdalena](#)

Anexo 2: [Catálogo fotográfico](#)

Anexo 3: [Listado de algas y plantas presentes en Bahía Magdalena](#)

Anexo 4: [Listado de fauna invertebrada y vertebrada de Bahía Magdalena](#)

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

Forma de citar:

Acosta-Velázquez, J. y A. D. Vázquez-Lule. Caracterización del sitio de manglar Bahía Magdalena, 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.