

Inventario Nacional de Manglares: Extensión y distribución

Joanna Acosta-Velázquez y Ma. Teresa Rodríguez-Zuñiga

CONABIO. Dirección de Geomática. Av. Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903,
Parques del Pedregal, 14010, Tlalpan, Ciudad de México.

joanna.acosta@gmail.com, mrodrig@conabio.gob.mx

Introducción

Resultados

Los humedales costeros, en particular los manglares, brindan una gran variedad de servicios ambientales importantes para el hombre. A pesar de su importancia ecológica, económica y social, la extensión de los manglares a nivel global se ha reducido aproximadamente en un 35% del 1980 al 2000; gran parte de esta deforestación se ha asociado con el impacto directo de actividades económicas como la camaricultura y el desarrollo turístico (Valiela *et al.* 2001). En México, existe una amplia discrepancia entre las distintas estimaciones de la extensión de los manglares debido a la variedad de métodos y escalas de análisis utilizadas, lo que hace complicado estimar la pérdida-ganancia real de la extensión de los manglares del país (Ruiz-Luna *et al.* 2008). En este estudio se estimó la extensión y distribución reciente de los manglares de México con técnicas de percepción remota y trabajo de campo. Además se obtuvo la cartografía a escala 1:50,000 como herramienta para las autoridades e instituciones correspondientes en la identificación de sitios de conservación, manejo o rehabilitación de este hábitat y en la definición de acciones necesarias para su protección.

El mapa temático de la distribución y extensión de los manglares de México (Figura 5) se produjo con una exactitud global de 90.7% y un estimador del coeficiente de Kappa de 0.809 (± 0.028), a partir de 5743 puntos de control (Fotografías aéreas de alta resolución), ver Tabla 1. La región del Pacífico Centro fue la que obtuvo la mayor exactitud con 95.1%, mientras que el Pacífico Sur obtuvo el 87.8%. Todas las demás regiones estuvieron por arriba del 90% de exactitud global.

Tabla 1. Valores de exactitud estimados para el mapa de los manglares de México.

	Registros	Correctos	Exactitud Global (%)	^K	Desviación estandar ± ^K
Pacífico Norte	744	677	91.0	0.817	0.028
Pacífico Centro	204	194	95.1	0.827	0.038
Pacífico Sur	1590	1396	87.8	0.820	0.029
Golfo de México	1351	1248	92.4	0.778	0.038
Península de Yucatán	1854	1693	91.3	0.820	0.029
Total México	5743	5208	90.7	0.809	0.028



Figura 1. Problemática ambiental en los manglares de México. Impacto por cambio de uso de suelo y construcción de infraestructura. Fotos: Joanna Acosta.

Materiales y Métodos

1. Área de estudio y definición

El área de estudio la constituye la franja costera de México donde se distribuye el manglar (Figura 1); se regionalizó en: Pacífico Norte (Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit), Pacífico Centro (Jalisco, Colima y Michoacán), Pacífico Sur (Guerrero, Oaxaca y Chiapas), Golfo de México (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco) y Península de Yucatán (Campeche, Yucatán y Quintana Roo).



Figura 2. Tipos de manglares incluidos en el mapeo. Fotos: Joanna Acosta.

Se cartografiaron los manglares de tipo arbóreo y arbustivo formados por la asociación de una o más de las siguientes tres especies: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, en el caso de *Conocarpus erectus* solo se cartografió en asociación con al menos una de las tres especies mencionadas (Figura 2). No se consideraron los manglares muertos o dispersos, ni los parches en los que hubiera individuos de manglar pero dominados por otro tipo de vegetación, tampoco se consideraron zonas en proceso de restauración o regeneración.



Figura 3. Área de estudio.

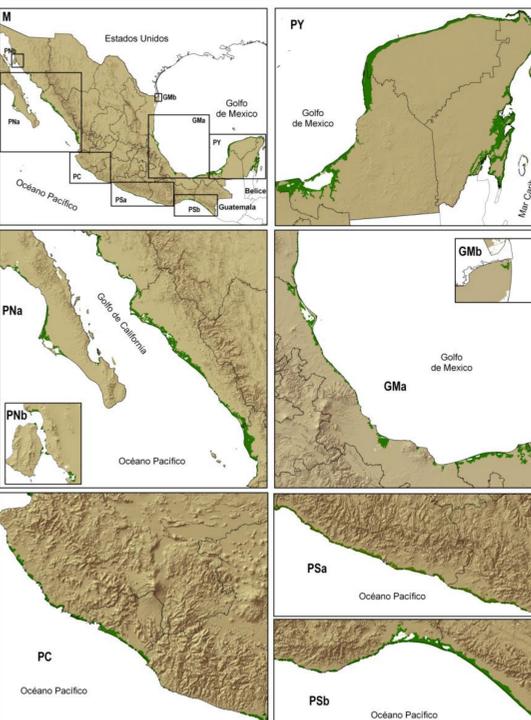


Figura 5. Distribución de los manglares de México. M: México, PY: Península de Yucatán, PN: Pacífico Norte, GM: Golfo de México, PC: Pacífico Centro, PS: Pacífico Sur.

Tabla 2. Superficie en hectáreas de la cobertura de los manglares de México por regiones.

Región	Estados	Superficie (ha)	% área total
Golfo de México	Tabasco	45,210	5.9
	Veracruz	36,237	4.7
	Tamaulipas	2,995	0.4
	Total GM	84,442	11.0
Pacífico Centro	Colima	3,074	0.4
	Jalisco	2,010	0.3
	Michoacán	1,506	0.2
	Total PC	6,590	0.9
Pacífico Norte	Sinaloa	80,597	10.5
	Nayarit	71,742	9.3
	Baja California Sur	25,851	3.3
	Sonora	10,682	1.4
	Total PN	188,900	24.5
Pacífico Sur	Chiapas	41,540	5.4
	Oaxaca	17,297	2.2
	Guerrero	7,537	1.0
	Total PS	66,374	8.6
Península de Yucatán	Campeche	194,190	25.2
	Quintana Roo	129,921	16.9
	Yucatán	99,640	12.9
	Total PY	423,751	55.0
TOTAL		770,057	100.0

Se estimó un total de 770,057 hectáreas de manglares en México. La región con mayor cantidad de manglares corresponde a la Península de Yucatán con el 55% mientras que la región Pacífico Centro solo obtuvo el 0.86% (Tabla 2). La cartografía permitió determinar que la distribución más norteña de los manglares del país en la costa del Golfo de México se ubica en la desembocadura del Río Bravo en la Laguna Mar Negro, Tamaulipas (25°56'34"N, 97°09'30"S), mientras que en la costa del Pacífico se localiza en el estero El Sargento, Sonora (29°20'45"N, 112° 19' 27"), siendo el límite norte en el continente americano. En relación a los sistemas de protección 523,814 ha de manglar están catalogadas como sitios Ramsar, y solo 413,720 ha se encuentran en Áreas Naturales Protegidas, mientras que el GAP Marino incluye 665,321 ha de manglar.

2. Extensión y distribución de los manglares en México

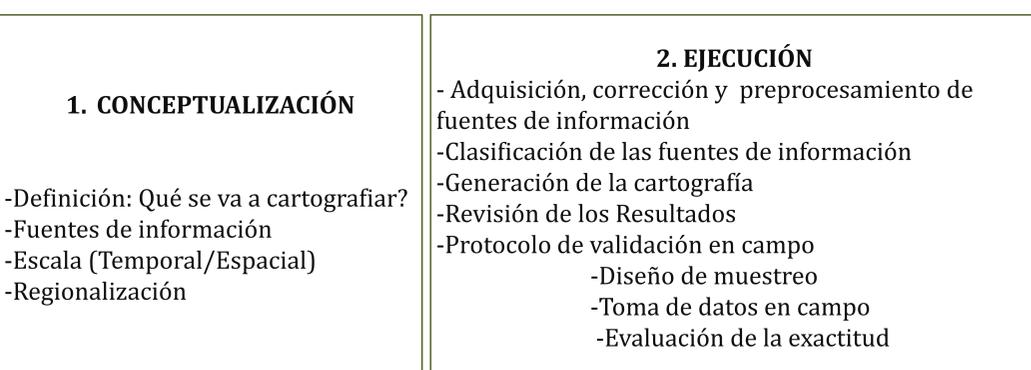
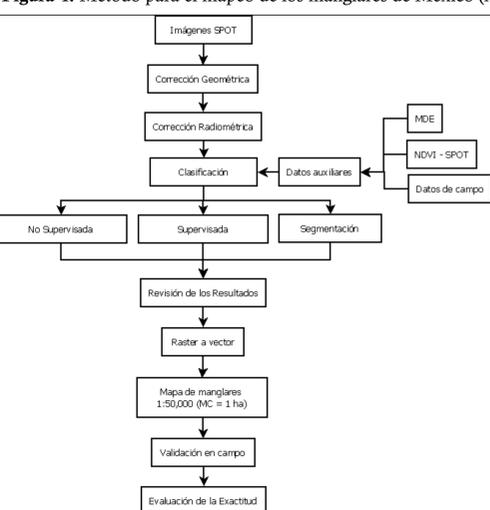


Figura 4. Método para el mapeo de los manglares de México (Acosta-Velázquez *et al.* 2009).



Evaluación de la exactitud

- Vuelos en helicóptero (colaboración SEMAR y Centros de investigación).
- Fotografía aérea digital (verticales y oblicuas: Muestreo sistemático, Fotos 3-4 segundos, 12.3 megapíxeles, Coordenada central)
- Análisis de las fotografías
- Estimación de la exactitud



Cámara montada en el pedal de los helicópteros de la SEMAR.

Fotografías Vertical y panorámica de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas.



Fotografías: José Díaz y Joanna Acosta.

Otros resultados:

Libro Manglares de México: Extensión y distribución
http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares/pdf/Manglares_de_Mexico_Extension_y_distribucion.pdf

Cartografía y fotos aéreas en línea:
http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/monmang/manglegw

Directorio de especialistas:
127 personas inscritas trabajando en manglares en 16 de los 17 estados costeros.
<http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares/directorio.html>

Conclusiones

La cifra reportada de 770,057 ha es la más aproximada de la extensión de los manglares de México en el periodo 2005-2006. Hasta la fecha no se había reportado ningún estudio cartográfico detallado (escala 1:50,000) y con un protocolo de validación en campo novedoso que conjuntó el esfuerzo de instituciones académicas y de gobierno.

La cartografía podrá ser utilizada como línea base para realizar estudios más detallados de los manglares del país en el ámbito académico y gubernamental, en los ámbitos de la planeación, conservación y manejo de ecosistemas frágiles. En este sentido la CONABIO está utilizando esta cartografía para conocer las tendencias en la transformación y fragmentación de los manglares de México en las últimas tres décadas.

Las diferencias, en el método y escala de análisis de este trabajo con respecto a otros estudios que han estimado la extensión de los manglares del país, no permiten realizar ningún tipo de comparación. Por lo anterior no es correcto realizar estimaciones ni extrapolaciones de tasas de deforestación a nivel nacional, ya que esto llevaría a resultados falsos.

Agradecimientos

A la SEMARNAT y CONABIO que proporcionaron el financiamiento. A la Secretaría de Marina por su apoyo logístico y por la infraestructura proporcionada durante los recorridos realizados para la validación de los manglares del país. Al INECOL, A.C., al Colegio de Posgraduados, al CIAD-Mazatlán, ECOSUR-Tapachula, INEGI-Aguascalientes, CONAFOR, CONANP, IB-UNAM, IE-UNAM, INEGI-Culiacán, U.deG.-UCSUR, CINVESTAV-Mérida, a la UJAT, por su apoyo, intercambio de experiencia e información y participación en el trabajo de campo.