

Informe final* del Proyecto P066
Las tortugas y sus playas de anidación en México

Responsable: M en C. Raquel Briseño Dueñas
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
Unidad Académica Mazatlán
Dirección: Explanada de la Azada y Cerro del Crestón s/n, Mazatlán, Sin, 82240 , México
Correo electrónico: ND
Teléfono/Fax: Tel: 01(69)81 6680 Fax: 01(69)82 6133
Fecha de inicio: Agosto 6, 1993
Fecha de término: Enero 8, 1996
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Briseño Dueñas, R. y F. A. Abreu Grobois. 1998. Las tortugas y sus playas de anidación en México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. P066.** México D. F.

Resumen:

Una singularidad de nuestro país a nivel mundial ha sido la abundancia de tortugas marinas, aunada a una diversidad de especies. De las ocho especies que se conocen, siete ocurren en nuestras costas y dos de ellas desovan exclusivamente en costas mexicanas. La captura de tortuga y la extracción de los huevos que depositan en las playas, había sido una actividad tradicional de los pueblos ribereños del país, con la cual cubrían las demandas de un consumo doméstico. No fue sino hasta el presente siglo que se le capturó excesivamente, primero por factorías extranjeras que las procesaban a nivel industrial y posteriormente en la década de los 60's para aprovechar la piel de las aletas, cuya aceptación internacional en substitución de la del cocodrilo, abrió un mercado ilimitado. Los datos de captura posteriores y la ausencia de hembras anidadoras en playas importantes de los estados de Jalisco y Guerrero nos muestran una tendencia clara hacia la declinación de algunas poblaciones, dejando manifiesto la incapacidad del recurso para soportar tan tremendo esfuerzo de pesca. En el país, los primeros esfuerzos de conservación se iniciaron en Isla Mujeres y Cozumel a través de la captura de hembras y machos adultos, que eran mantenidos en cautiverio en "corrales" de protección. Después de la reproducción y el desove, los organismos eran marcados y posteriormente se procedía a su liberación.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



Universidad Nacional Autónoma de México
y la
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad



LAS TORTUGAS MARINAS Y SUS PLAYAS DE ANIDACION

Informe Final
octubre 1994

Raquel Briseño Dueñas y F. Alberto Abreu Grobois

*Banco de Información sobre Tortugas Marinas
Estación Mazatlán
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
U.N.A.M.*

TABLA DE CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	1
Situación actual de las tortugas marinas	1
Ciclo de vida de las tortugas marinas	2
Las tortugas marinas: un recurso biológico	3
OBJETIVO DEL PROYECTO	4
FUNDAMENTOS	4
METODOLOGÍA	5
Determinación de las variables	5
Elaboración de formularios para la captura de la información	5
Distribución de formularios y recuperación de información	6
BASE DE DATOS	6
Estructura funcional y relaciones entre las tablas de la base de datos	6
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	15
Playas de anidación registradas en la base de datos	15
Resultados globales de conservación para la temporada 1993-94	15
Playas protegidas oficialmente	16
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN POR ESPECIE	20
<i>Dermochelys coriacea</i>	20
<i>Eretmochelys imbricata</i>	24
<i>Lepidochelys olivacea</i>	29
<i>Lepidochelys kempfi</i>	33
<i>Chelonia mydas</i>	37
<i>Chelonia agassizi</i>	41
<i>Caretta caretta</i>	44
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	49
Ventajas, alcances y aplicaciones de un sistema de base de datos combinando información geográfica, ecológica y biológica de las tortugas marinas y su entorno	49
El estado de las playas de anidación y las poblaciones de tortugas marinas como indicadores biológicos del grado de deterioro del habitat	54
Otros factores que afectan la conservación de la ' poblaciones de tortugas marinas	55
Influencia de los desechos marinos en las áreas e anidación	55
Perspectivas de los objetivos de este proyecto a Corto, mediano y largo plazo	55
AGRADECIMIENTOS	56
LITERATURA CITADA	56
ANEXOS	57

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

		pág.
Figuras:		
1	Esquema de la estructura funcional de la base de datos	7
2	Nivel de protección	18
3	Tipo de programa de conservación en las playas reportadas	19
4	Distribución geográfica de anidaciones de <i>D. coriacea</i> 1993-94	23
5	Distribución geográfica de anidaciones de <i>E. imbricata</i> 1993-94	
	Golfo de México y Caribe	27
	Pacífico	28
6	Distribución geográfica de anidaciones de <i>L. olivacea</i> 1993-94	32
7	Distribución geográfica de anidaciones de <i>L. kempfi</i> 1993-94	36
8	Distribución geográfica de anidaciones de <i>C. mydas</i> 1993-94	39
9	Distribución geográfica de anidaciones de <i>C. agassizi</i> 1993-94	44
10	Distribución geográfica de anidaciones de <i>C. caretta</i> 1993-94	48
11	Anidaciones de <i>L. kempfi</i> en el área de Rancho Nuevo, Tamps 1978-93	50
12	Resultados de conservación en tres playas de Jalisco 1982-93	52
13	Anidaciones de <i>D. coriacea</i> en Mexiquillo Mich. 1982-93 (información restringida)	53
 Tablas:		
I	Playas registradas en el BITMAR	9
II	Resultados globales de conservación reportados para 1993-94	17
III	Información sistemática de las especies	19
IV	Principales playas de anidación de <i>D. coriacea</i> 1993-94	22
V	Principales playas de anidación de <i>E. imbricata</i> 1993-94	26
VI	Principales playas de anidación de <i>L. olivacea</i> 1993-94	31
VII	Principales playas de anidación de <i>L. kempfi</i> 1993-94	35
VIII	Principales playas de anidación de <i>C. mydas</i> 1993-94	38
IX	Principales playas de anidación de <i>C. agassizi</i> 1993-94	43
X	Principales playas de anidación de <i>C. caretta</i> 1993-94	47

ANEXOS

1	Formularios del BITMAR para el vaciado de datos sobre tortugas marinas y sus playas de anidación	
2	Diccionario de campos y estructura de las tablas de datos	
3	Fichas de playas de anidación	
4	Directorio de la RedBITMAR	
5	Listado del contenido del diskette enviado con este informe final	

.... a los tortugeros de México

Colaboradores en este proyecto:

Juan Carlos Alvarado Padilla
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

César Barrios Martínez Rojas
Amigos de Sian Ka'an, A. C.

Noemí Barajas Campusano
Dirección Gral. de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Nicthe Borilla B.
Delegación Estatal en Veracruz
Secretaría de Desarrollo Social

Enrique Borioli
Subdirección de Ecología
Ayuntamiento de Puerto Vallarta

Gladis Patricia de los Santos Domínguez
Departamento de Areas Naturales
Instituto de Historia Natural "Miguel Alvarez del Toro"

Fernando Enciso Saracho
Escuela de Ciencias del Mar
Universidad Autónoma de Sinaloa

Rolando Figueroa
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca

Favio Figueroa
Instituto Nacional de la Pesca CRIP Isla Mujeres
Secretaría de Pesca

Alfredo Figueroa López
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Andrés García Aguayo
Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C.

Pascual García Hinojosa
Escuela Ciencias del Mar
Universidad Autónoma, de Sinaloa

Oscar García Montáñez
Hotel El Tecuán

Ninel García Téllez
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Mauricio Garduño Andrade
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Yucalpetén
Secretaría de Pesca

Enrique Godínez Domínguez
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara

Fernando González Arano
Unidad Quintana Roo
Secretaría de Desarrollo

Leonel González Jáuregui
Secretaría de Pesca

Vicente Guzmán Hernández
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Cd. del Carmen
Secretaría de Pesca

Roberto Luis Herrera Pavón
Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Alma Soledad Leo Peredo
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Tampico
Secretaría de Pesca

Sandra López
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Carmen López Francisco
Dirección Gral. de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Carlos López Santos
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

René Márquez Milián
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Manzanillo
Secretaría de Pesca

Tzetzangari Martínez
Dirección Gral. de Aprob. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Rosa E. Martínez
Dirección Gral. de Aprob. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Alma Rebeca Martínez Rojas
Dirección Gral. de Aprob. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Cecilia Martínez Tovar
Delegación Estatal de Jalisco
Secretaría de Desarrollo Social

José Luis Miranda González
Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Bertha Montes
Dirección Gral. de Aprob. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Luis Enrique Nava Cuevas
Dirección Gral. de Aprob. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Fernando Nieves
Dirección Gral. de Aprob. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Adriana Paredes M.
Dirección Gral. de Aprob. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

J. Alejandro Peña de Niz
Fundación Ecológica Cuitzmala, A.C.

Cuahtémoc B. Peñaflores Salazar
Instituto Nacional de la Pesca CRIP Salina Cruz
Secretaría de Pesca

Mario H. Provencio
Direcc. Gral. de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Raúl Ramos Padilla
Instituto Nacional de la Pesca CR/P Isla Mujeres
Secretaría de Pesca

Antonio Reséndiz Sánchez H.
Instituto Nacional de la Pesca GRIP Ensenada
Secretaría de Pesca

Mauro Iván Reyna Medrano
Dirección Gral. de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Juan Antonio Rodríguez Villeneuve
Delegación Estatal
Secretaría de Desarrollo Social

Daniel Ríos Olmeda
Instituto Nacional de la Pesca. GRIP-Mazatlán
Secretaría de Pesca

Alfredo Salgado
Direcc. Gral. de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Jorge A. Santander Espinoza
Delegación Estatal en Veracruz
Secretaría de Desarrollo Social

Laura A. Sarti Martínez
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Francisco de Asís Silva Bátiz
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara

Pedro Viveros
Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Julio César Zurita Gutiérrez
Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Colaboradores en este proyecto:

Juan Carlos Alvarado Padilla
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

César Barrios Martínez Rojas
Amigos de Sian Ka'an, A.C.

Noemí Barajas Campusano
Dirección Gral, de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Nicthe Borilla B.
Delegación Estatal en Veracruz
Secretaría de Desarrollo Social

Enrique Borioli
Subdirección de Ecología
Ayuntamiento de Puerto Vallarta

Gladis Patricia de los Santos Domínguez
Depto. de Areas Naturales
Instituto de Historia Natural

Fernando Enciso Saracho
Escuela de Ciencia\$ del Mar
Universidad Autónoma de Sinaloa

Rolando Figueroa
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca

Favio Figueroa
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Isla Mujeres
Secretaría de Pesca

Alfredo Figueroa López
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo

Andrés García Aguayo
Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C.

Pascual García Hihojosa
Escuela Ciencias del Mar
Universidad Autónoma de Sinaloa

Oscar García Montáñez
Hotel El Tecuán

Ninel García Téllez
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Mauricio Garduño Andrade
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Yucalpetén
Secretaría de Pesca

Enrique Godínez Domínguez
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara

Fernando González Arano
Unidad Quintana Roo
Secretaría de Desarrollo

Leonel González áuregui
Secretaría de Pesca

Vicente Guzmán Hernández
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Cd. del Carmen
Secretaría de Pesca

Roberto Luis Herrera Pavón
Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Alma Soledad Leo Peredo
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Tampico
Secretaría de Pesca

Sandra López
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Carmen López Francisco
Dirección Gral. de Aprob. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Carlos López Santos
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

René Márquez Millán
Instituto Nacional de la Pesca CRIP Manzanillo
Secretaría de Pesca

Tzetzangari Martínez
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Rosa E. Martínez
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Alma Rebeca Martínez Rojas
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Cecilia Martínez Tovar
Delegación Estatal de Jalisco
Secretaría de Desarrollo Social

José Luis Miranda González
Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Bertha Montes
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Luis Enrique Nava Cuevas
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Fernando Nieves
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Adriana Paredes M.
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

J. Alejandro Peña de Niz
Fundación Ecológica Cuitzmala, A.C.

Cuauhtémoc B. Peñaflores Salazar
Instituto Nacional de la Pesca - CRIP Salina Cruz
Secretaría de Pesca

Mario H. Provencio
Direcc.Gral.de Aprop. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Raúl Ramos Padilla
Instituto Nacional de la Pesca CRIP Isla Mujeres
Secretaría de Pesca

Antonio Reséndiz Sánchez H.
Instituto Nacional de la Pesca CRIP Ensenada
Secretaría de Pesca

Mauro Iván Reyna Medrano
Dirección Gral. de Aprop. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Juan Antonio Rodríguez Villeneuve
Delegación Estatal
Secretaría de Desarrollo Social

Daniel Ríos Olmeda
Instituto Nacional de la Pesca. CRIP-Mazatlán
Secretaría de Pesca

Alfredo Salgado
Direcc.Gral.de Aprop. Ecológico de los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

Jorge A. Santander Espinoza
Delegación Estatal en Veracruz
Secretaría de Desarrollo Social

Laura A. Sarti Martínez
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Francisco de Asís Silva Bátiz
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara

Pedro Viveros
Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Julio César Zurita Gutiérrez
Centro de Investigaciones de Quintana Roo

INTRODUCCION

Una característica sobresaliente de la geografía mexicana, es la gran extensión de su litoral. Los 11,592.76 km que comprenden las costas del país, integran una diversidad de ambientes generados por la interacción de procesos geológicos y climáticos, aunados a la acción de depositación y erosión costera ocasionada por componentes fluviales y oceanográficos.

Sobre este marco físico, en la franja litoral se desarrollan los sistemas naturales más productivos del mundo, derivándose de ellos una gran diversidad biótica. Estos hábitats son aptos para asentamiento, refugio, reproducción y crianza de especies marinas y terrestres endémicas o de amplia distribución pero que convergen en estas regiones. Asimismo, concentra un elevado porcentaje (hasta un 80% en el ámbito global) de la población humana que ejerce una presión de desarrollo carente de planeación, generando pulsos desordenados de actividades que provocan alteraciones de diversos grados de magnitud, y en ocasiones irreversibles, sobre el medio natural.

La problemática de establecer un balance entre los usos de la zona costera para diferentes propósitos, es un reto particularmente conflictivo. Entre mayor sea el *índice de orientación costera* (expresado por la relación de la longitud de la costa/el área del territorio), mayor se supone que será la demanda y mayor la necesidad de pensar y trabajar en su manejo (Escofet, 1994).

No obstante de que la política ecológica del país postula que los principales instrumentos para planear el desarrollo nacional son el Ordenamiento Ecológico del Territorio y la Evaluación del Impacto Ambiental, las aplicaciones actuales carecen de una visión unitaria y objetiva de la dinámica del sistema costero. Además, por su impacto, el uso desordenado del territorio incide significativamente en la reducción de las áreas naturales a las que se asocia, de manera manifiesta, la pérdida de diversidad biológica por la alteración de las funciones estructurales básicas de los sistemas.

La repercusión de la situación anterior, debe evaluarse cuidadosamente al planificar las estrategias de recuperación y conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción que dependen temporal o permanentemente de la zona costera para su sobrevivencia. Un ejemplo palpable y conspicuo de especies bajo esta condición es el de las tortugas marinas, que de manera singular utilizan buena parte del litoral costero mexicano para su reproducción y anidación. Estos hábitats son críticos y a la vez muy vulnerables a la depredación y a las perturbaciones naturales y antropogénicas.

ANTECEDENTES

Situación actual de las tortugas marinas.

Las tortugas marinas son reptiles de respiración pulmonar, que viven durante casi toda su vida en el mar. En la estructura de su cuerpo, resaltan las extremidades transformadas en aletas y la forma del caparazón que evidencian su adaptación a la vida marina. Sin embargo, depositan

sus nidadas en playas de las zonas tropicales y subtropicales del mundo.

Hay ocho especies de tortugas marinas en el mundo representadas en dos familias y seis géneros:

Familia:	Dermochelydae	Cheloniidae
Especies:	<i>Dermochelys coriacea</i>	<i>Chelonia mydas</i> <i>Chelonia agassizi</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Natator depressus</i> <i>Eretmochelys imbricata</i> <i>Lepidochelys kernpi</i> <i>Lepidochelys olivacea</i>

De estas especies, solamente la tortuga kikila, *Natator depressus*, está ausente en agua mexicanas. Es endémica de la plataforma continental de Australia y su área de anidación se restringe a la porción norte del continente Australiano.

Ciclo de vida de las tortugas marinas

Durante su historia de vida, las tortugas ocupan una variedad de hábitats marinos, presentándose en amplias distribuciones a bajas densidades. Sin embargo, durante el período de reproducción, todas las especies son muy precisas en relación a las playas donde convergen para aparearse y depositar sus nidadas, realizando migraciones que abarcan desde unos cientos hasta miles de kilómetros desde las áreas de alimentación a las de anidación. En las tortugas no existe un cuidado parental. Los huevos son depositados en el interior de un nido preparado laboriosamente por la hembra y, después de cubrirlos cuidadosamente con arena, la tortuga retorna al mar. Durante una misma temporada, una tortuga puede ovipositar entre una y siete nidadas, en intervalos de dos semanas, antes de retornar a sus áreas de alimentación. Después de la incubación, las crías deben excavar para emerger a la superficie y llegar al mar. El período de incubación está determinado en función inversa de la temperatura del nido y usualmente se prolonga por 6 a 13 semanas. La temperatura del nido durante el segundo tercio del período del desarrollo embrionario, también determina el sexo del embrión. El éxito de la incubación es modulado por los componentes físico-químicos (temperatura, contenido de humedad, intercambio gaseoso) y bióticos (raíces, flora microbiana, presencia de predadores o de tortugas anidando) del ambiente. Durante la incubación, o inmediatamente posterior a la salida del nido, las crías son "improntadas" sobre el campo magnético de la playa de anidación y también sobre las características físico-químicas de la misma. Posteriormente respondiendo a varios estímulos, como la pendiente de la playa, guías visuales y la orientación de la línea de oleaje, se dirigen hacia el mar desplazándose hasta el océano abierto para incorporarse a las corrientes marinas. Estudios recientes sugieren que las tortugas encuentran refugio en las zonas de convergencia de las masas de agua oceánicas, donde tanto las crías como su alimento (los organismos más grandes del zooplancton), se acumulan pasivamente. El tiempo que transcurren en esta etapa aún es desconocido, pero pueden pasar flotando en las corrientes desde unos cuantos meses hasta varios años (Ross, 1989). Después se desplazan a zonas someras y protegidas como

bahías y estuarios de gran productividad para continuar su desarrollo.

A las tortugas les toma un tiempo particularmente prolongado crecer y alcanzar la edad de primera reproducción (de 15 a 50 años), por lo que sus poblaciones se incrementan a un ritmo extremadamente lento.

Las tortugas marinas: un recurso biológico.

Las tortugas marinas, especies con las que el hombre ha mantenido una larga coexistencia, representan valores distintos entre diferentes comunidades humanas. Así, para las comunidades costeras de muchas regiones del mundo han sido parte integral de su vida; como alimento, ornamentaciones y parte de su cultura y tradiciones. Para los residentes de las ciudades urbanas, las tortugas pueden representar el acercamiento a unas antiguas y raras criaturas que pueden observar cuando las hembras realizan sus espectaculares salidas a las playas para depositar sus nidadas, y cuando la crías se integran al medio marino. Para los pescadores comerciales son vistas como un recurso pesquero de fácil acceso que les provee una fuente de ingresos. Para los interesados en el conocimiento de la biodiversidad, las tortugas marinas son importantes porque son parte de la compleja trama trófica que contribuye a la salud del planeta en el que vivimos

A pesar de su obvio valor y el deseo de diversos grupos para mantener poblaciones saludables de tortugas marinas, en los últimos cien años a escala global, éstas se han enfrentados a grandes dificultades para su conservación (Limpus, 1994). En la mayoría de los países, las tortugas marinas han sido sensiblemente diezgadas y en algunas áreas las poblaciones han declinado a niveles cercanos a la extinción a pesar de las medidas de protección adoptadas.

La preocupación de que la extinción de las tortugas marinas es una posibilidad real, se basa en la ampliamente documentada extirpación total de grandes poblaciones que existían en Bermuda, Jamaica y República Dominicana, y en el sensible abatimiento de poblaciones en otras áreas del Caribe, Malasia, Filipinas, Australia, Africa y México (Ross, 1989).

Según Limpus (1994) los principales impedimentos para el éxito en la conservación y manejo de las tortugas marinas continúan siendo:

- la carencia de datos esenciales para las etapas críticas de su historia de vida, con los cuales formular modelos robustos de la dinámica de las poblaciones. Esta falta de conocimiento se deriva en gran medida de las dificultades logísticas para estudiar animales que son marinos, migratorios y longevos.
- la intensidad con la que se continúa capturando tortugas y recolectando sus huevos además de que se extiende la degradación o destrucción de sus hábitats.

También es obvio que las poblaciones de tortugas marinas adicionalmente se enfrentan a un incremento de amenazas en aguas internacionales.

Si nuestro objetivo, además de mantener las especies es también recuperar las poblaciones de tortugas marinas para un aprovechamiento sostenible, entonces se necesita desarrollar

investigaciones que permitan entender las características biológicas y sus limitaciones y encontrar la manera de derivar datos críticos faltantes, para formular estrategias de manejo y conservación efectivas.

Mientras que se implementan estas estrategias, de manera paralela se debe de trabajar en acciones que mejoren la calidad de la información que se está generando actualmente.

OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente informe integra los resultados de un ejercicio cuyo objetivo fundamental es generar **bases de datos** sobre parámetros que permitan: 1) determinar el estado de las poblaciones reproductoras de las tortugas marinas en las costas de México; 2) monitorear las variaciones naturales y antropogénicas en las áreas de anidación; y 3) generar una red de especialistas trabajando en la investigación y conservación de las tortugas marinas.

De lo analizado en este informe, se pretende definir un escenario situacional que dé contexto a indicadores que describirán la variación de los elementos investigados.

FUNDAMENTOS

La adopción de técnica y prácticas sistemáticas son indispensable para asegurar resultados comparables, lo anterior es fundamental para entender las causas, efectos y variaciones evidenciadas a través del monitoreo. De esta manera se incrementa la consistencia de los enfoques que precisan, además, ser actualizados de manera continua. Para que un análisis estadístico proporcione información significativa de las tendencias de las poblaciones y el estado del ambiente, los parámetros utilizados deben ser representativos de las condiciones y de los procesos del ambiente natural, identificando las variables clave y de mayor connotación. Además debe considerarse su capacidad para repetirse y compararse entre diferentes lugares, tiempos y por diferentes instituciones para producir información rápida y confiable sobre respuestas a cambios espaciales y temporales.

Para determinar el status de una especie, es necesario conocer la estructura de la población. En organismos marinos de amplia distribución y migratorios, es difícil realizar conteos precisos, por lo que se recurre a métodos indirectos que proporcionan estimaciones de las tendencias poblacionales. En las tortugas marinas - especies con las características descritas- autores como Ross *et al.* (1989) y Limpus (1994) apoyan la estrategia de obtener un muestreo significativamente representativo de la población a través de las tendencias demográficas de la población reproductora estudiada en las playas de anidación a lo largo de una serie de tiempo multianual.

METODOLOGIA

Determinación de las variables:

- Para definir las variables que serían incorporadas en la nueva base de datos, se construyó un escenario básico, compilando todos los parámetros considerados en las fichas de captura de información de los principales campamentos que realizan actividades de conservación e investigación en México, así como observaciones proporcionadas por los responsables de estas actividades.
- Se realizó una selección de las variables clave que se utilizarían como indicadores de las variaciones que se pretenden analizar.
- Las variables elegidas se integraron en cinco grupos: 1) geográficas 2) biológicas 3) ecológicas 4) datos personales de los participantes en la red y 5) información sobre las instituciones involucradas en los propósitos de este proyecto 6) información bibliográfica.

Elaboración de formularios para la captura de la información:

Las variables se distribuyeron en seis formatos de captura (anexo 1):

- a) **Condición Actual de las Playas de Anidación** (*forma f/ca/94*). Contiene campos que determinan la temporada que se notifica, tipo de protección de la playa de anidación, extensión de la playa protegida, tiempo en el que se realiza esta actividad, especies presentes y su temporalidad, resultados de conservación (hembras, huevos y crías protegidas, además del número total estimado si la protección se realizó sobre una fracción de la totalidad del área o de la población anidante), predadores y actividades del hombre que afectan directamente a las tortugas marinas.
- b) **Aspectos Ecológicos de las Playas de Anidación** (*forma f/ecol/94*). En este formulario se incluyen los campos que describen el sistema ecológico al que pertenece la playa en función del tipo de protección oficial y de los habitats que integran el ecosistema. También se incorporaron campos para informar la proporción de playa afectada por actividades del hombre y la acumulación de desechos antropogénicos.
- c) **Ubicación Geográfica de Playas de Anidación** (*forma f/ug/94*). En este formato se incorporaron aquellos campos que identifican la localización geográfica y las dimensiones de las playas de anidación.
- d) **Cita Bibliográfica** (*forma f/bibl/94*). Contiene los campos para la captura de información sobre documentos publicados o inéditos sobre resultados de investigación y conservación de tortugas marinas así como temas relacionados de relevancia

- e) **Instituciones** (*forma f/ins/94*). Comprende campos para los datos de las instituciones donde labora personal relacionado con estas actividades.
- f) **Directorio** (*forma f/dir/94*). Engloba los campos para la compilación de los datos personales de los colaboradores en la red.

Distribución de formularios y recuperación de información.

- Se identificó y se contactó a los responsables de los programas o de proyectos para notificarles los objetivos del presente trabajo, invitándolos a participar en la integración de la red. Asimismo se les hizo entrega del paquete de formularios.
- La información capturada en la BD, se obtuvo de las siguiente manera 1) de los formatos que se distribuyeron y se recuperaron por diferentes medios de comunicación (correo, fax, paquetería, teléfono); 2) revisión bibliográfica de publicaciones especializadas en el tema; y 3) visitas directas a algunas áreas de trabajo y d) entrevistas personales.

BASE DE DATOS

Estructura funcional y relaciones entre las tablas de la base de datos

La base de datos BITMAR, está compuesta por nueve tablas, en las que se capturó información de acuerdo a los diversos aspectos cubiertos por las variables descritas. La captura de los datos se realizó usando el programa FoxPro ver. 2.0.

Tabla PLAYAS

En esta tabla se reúne la información sobre los resultados de conservación vaciados en el formato *f/ca/94*. Cabe resaltar que en esta misma tabla se incluyen también campos con las especificaciones del control de acceso a la información registrada (ver anexo 2, pág. 1), siguiendo las recomendaciones de la CONABIO. Cada registro en esta tabla contiene la información sobre una playa y una temporada de trabajo, exclusivamente, y queda relacionado funcionalmente por medio de los campos llave "clave_geo" y "temporada" con las tablas GEOGRA y RES_CONS (anexo 2).

Tabla RES_CONS

Ya que una o más especies de tortugas marinas pueden anidar en cada playa, la información de los resultados de conservación por especie (vaciada también en el formato *f/ca/94*) es capturada en una tabla independiente: RES_CONS (anexo 2, pág.3). Esta tabla guarda una relación de "uno-a-muchos" con PLAYAS por medio de la llave compuesta por dos campos: "clave_geo+temporada" (anexo 2, fig.1). De esta manera, cada registro sobre una playa y temporada específica queda asociado con uno o más registros conteniendo cada uno información sobre la temporalidad y cantidades de organismos de diferentes especies que anidaron y nacieron.

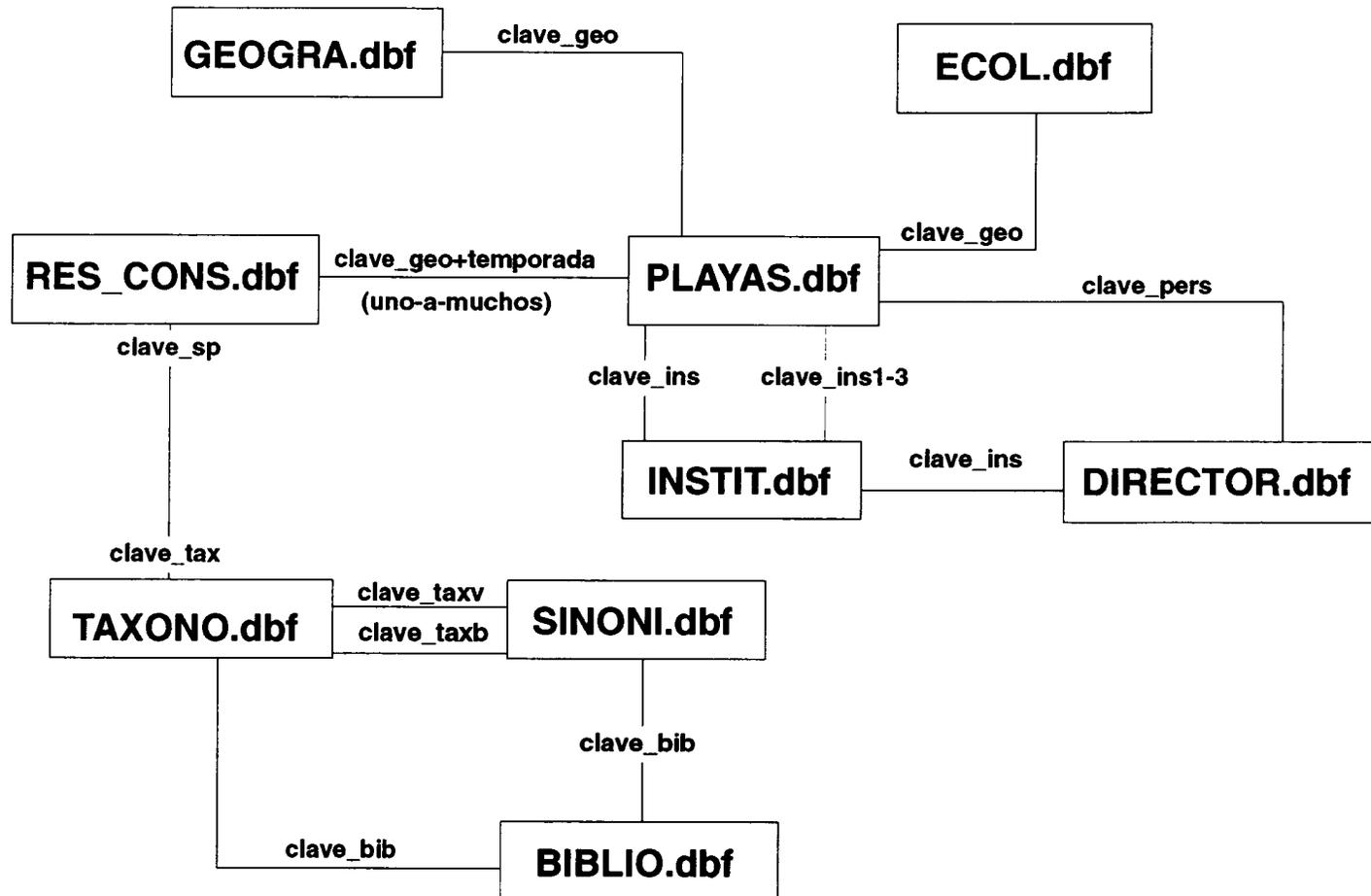


Figura 1- Esquema de la estructura funcional y relacional de las tablas de datos usadas por el BITMAR

Tabla GEOGRA

La información sobre ubicación y dimensiones de las playas de anidación vaciado en los formatos *f/ug/94* fue capturada en la tabla GEOGRA (anexo 2, pág. 5), cuya estructura sigue las recomendaciones de la CONABIO. Debido a que la referencia fundamental en todo el banco de datos es la ubicación de las playas de anidación que se reportan, se utiliza como llave universal el campo "clave_geo" de esta tabla para enlazarla funcionalmente con las tablas ECOL y PLAYAS (anexo 2, fig. 1).

Tabla ECOLOG

En esta tabla (anexo 2, pág. 7) se concentró la información sobre aspectos ecológicos de las zonas de anidación, vaciada en los formatos *f/ecol/94*. Los registros en esta tabla están ligados a los datos de georeferencia para la playa en cuestión (tabla GEOGRA) por medio del campo "clave_geo".

Tablas TAXONO y SINONI

Además de incluir la información sistemática de las especies con las que se está trabajando, de acuerdo a las especificaciones de la CONABIO, la tabla TAXONO queda vinculada funcionalmente con RES_CONS por medio del campo "clave_tax" y con BIBLIO por el campo "clave_bib" (anexo 2, pág. 9 y fig. 1). De esta manera se tiene acceso relacional al nombre científico de las especies reportadas en el programa de salida. Las sinonimias más comunes de los nombres taxonómicos quedan inscritos en la tabla SINONI.

Tabla BIBLIO

Las citas a literatura consultada, documentos acumulados en el BITMAR y las fuentes para la sistemática de las especies quedaron capturadas en esta tabla después de ser vaciados en formularios *f/bib/94*. La estructura de esta tabla sigue, en lo general, los lineamientos de la CONABIO a excepción del tamaño de algunos campos, la inclusión del campo "tipo_pub" de una opción más (informes técnicos) y la adición del campo "playas_cit" de uso particular para nuestros propósitos (ver anexo 2, pág. 10). BIBLIO queda vinculada con las tablas TAXONO y SINONI por medio del campo "clave_bib". Ya que en algunos casos, información sobre resultados de conservación en playas que se capturó en las tablas PLAYAS y RES_CONS fue obtenida de publicaciones, se incluye un campo "clave_cit" en estas últimas, el cual hace referencia al registro correspondiente a la cita en BIBLIO.

Tabla DIRECTOR e INSTIT

En la tabla DIRECTOR se capturan detalles de las personas que participan en la red de colaboradores del presente proyecto, aunque el BITMAR también mantiene en esta base de datos información sobre personas que, en general, están asociados con la conservación. Debido a la diversidad de direcciones de las personas cuya información se ha capturado en el pasado, se decidió mantener los datos sobre las instituciones de adscripción también en esta tabla, incorporando campos de la tabla INSTIT con algunas modificaciones leves. En un próximo ejercicio se contempla normalizar la información, extrayendo los datos relacionados con las instituciones de la tabla DIRECTOR y organizándolos en INSTIT. En su presente forma, la tabla INSTIT, con estructura que sigue las recomendaciones de la CONABIO, se utilizó para capturar información exclusivamente sobre las instituciones centrales a las que están adscritas las personas que colaboraron con el presente proyecto.

Tabla I Playas registradas en el BITMAR

clave		P.O.	ubicación																Extensión
BITMAR	Nombre de la playa		Latitud 1			Longitud 1			Latitud 2			Longitud 2			Municipio	cód	Estado	cód	(km)
PACIFICO																			
<i>Playas con información sobre anidaciones de tortugas marinas en la base de datos BITMAR:</i>																			
208	San Cristóbal		23	11	0	110	8	20	23	9	8	110	7	43	Cabos	004	B.C.S	3	4.00
209	Las Margaritas		23	0	15	110	5	14	22	59	8	110	5	6	Cabos	004	B.C.S	3	1.00
210	Pozo de Cota		23	4	0	110	6	18	23	0	15	110	5	14	Cabos	004	B.C.S	3	2.00
211	Migriño		23	4	0	110	6	18	23	1	43	110	5	51	Cabos	004	B.C.S	3	4.00
212	Las Cabrillas		23	11	0	110	8	20	23	9	8	110	7	43	Cabos	004	B.C.S	3	5.00
215	B. del Palmar-Los Cerritos		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
216	La Lobera		23	6	13	110	6	48	23	5	25	110	6	36	Cabos	004	B.C.S	3	2.00
401	Ceuta	1	24	10	0	107	20	0	23	52	0	103	57	0	Elda	008	Sin	25	35.00
403	El Verde	1,4	23	26	33	106	34	56	23	19	39	106	28	58	Mazatlan	012	Sin.	25	17.00
405	Isla de la Piedra		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Sin.	25	14.00
406	Guásima-El Caimanero		22	50	9	106	23	99	23	5	99	106	18	99	Rosario, El	014	Sin.	25	37.00
501	Platanitos		21	20	37	105	14	48	21	16	4	105	13	36	Compostela	004	Nay.	18	8.00
506	Nuevo Vallarta		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Nay.	18	
601	Pto. Vallarta		20	36	43	105	14	17	20	40	14	105	16	49	Puerto Vallarta	067	Jal.	14	10.00
602	Playón de Mismaloya	1	20	5	46	105	32	58	19	56	50	105	27	5	Tomatlán	100	Jal.	14	19.00
603	La Gloria		19	56	50	105	27	5	19	50	53	105	22	6	Tomatlán	100	Jal.	14	15.00
604	Chalacatepec		19	43	8	105	17	29	19	37	21	105	12	3	Tomatlán	100	Jal.	14	12.00
605	Cuitzmala	1,2	19	23	48	105	1	51	19	21	42	104	59	45	La Huerta	043	Jal.	14	3.00
606	Teopa	1,2	19	25	51	105	1	49	19	23	48	105	1	51	La Huerta	043	Jal.	14	7.00
607	El Tecuán	1	19	18	17	104	56	8	19	16	34	104	52	22	La Huerta	043	Jal.	14	7.00
608	Majahuas		19	50	53	105	22	6	19	47	8	105	19	0	Tomatlán	100	Jal.	14	10.00
609	Cocos		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Jal.	14	
701	Campos		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Manzanillo	007	Col.	6	10.00
702	Cuyutlán		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Armería	001	Col.	6	12.00
703	Puerta del Mar		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Armería	001	Col.	6	19.00
706	Tecuanillo		18	48	99	103	53	99	18	6	99	103	12	99	Tecomán	009	Col.	6	17.00
707	Boca de Apiza		18	41	30	103	47	30	18	41	30	103	44	30	Tecomán	009	Col.	6	16.00
802	Colola	1	18	18	30	103	26	0	18	18	0	103	26	45	Aquila	008	Mich.	16	10.00
803	Maruata	1	18	15	30	103	21	0	18	18	0	103	26	45	Aquila	008	Mich.	16	2.30
810	Mexiquillo	1	18	5	34	102	48	31	18	8	54	102	56	5	Aquila	008	Mich.	16	7.00
901	Playa Principal		999	99	991	999	99	99	999	99	99i	999	99	99			Gro.	12	
902	Estero Colorado		17	16	13	101	41	31	999	99	99	999	99	99	Tecpan de Galeana	057	Gro.	12	5.00
903	Piedra de Tlacoyunque	1	17	16	0'	101	3	0	17	13	0	100	56	0	Tecpan de Galeana	057	Gro.	12	12.00
904	La Ropa		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	José Azueta	038	Gro.	12	
905	Hacienda de Cabañas		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Benito Juárez	014	Gro.	12	
906	Luces en el Mar		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Coyuca de Benítez	021	Gro.	12	

Playas registradas en el BITMAR

clave	Nombre de la playa	P.O.	ubicación											Municipio	cód	Estado	cód	Extensión (km)				
			Latitud 1			Longitud 1			Latitud 2			Longitud 2										
907	Playa Encantada		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Acapulco				
908	Pico del Monte		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Florenco Villarreal	030	Gro.	12	
910	Ventura		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Copala	018	Gro.	12	
911	Tierra Colorada	1	16	30	0	94	43	30	16	19	30	98	34	01	98	34	01	Cuajinicuilapa	023	Gro.	12	27.00
1001	La Tuza		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Oax.	20	
1002	San Juan Chacahua	1, 3	15	57	0	97	40	0	15	58	0	97	48	0	97	48	0	San Pedro Tututepec	334	Oax.	20	12.40
1003	La Escobilla	1	15	43	10	96	45	30	15	40	30	96	38	0	96	38	0	Tonameca		Oax.	20	15.00
1004	Barra de la Cruz	R	15	50	99	95	57	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Oax.	20	7.00
1005	Morro Ayuta	R	15	53	0	95	46	30	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Santiago Astata	453	Oax.	20	14.00
1101	Reserva Ecológica La Encrucijada		15	9	0	92	51	0	14	55	0	92	37	0	92	37	0	Acapetahua	003	Chis.	7	34 70
1102	Puerto Arista	1	15	19	0	93	58	0	15	52	30	93	42	13	93	42	13	Tonalá	097	Chis.	7	30.00
Playas sin información sobre anidaciones de tortugas marinas en la base de datos BITMAR:																						
101	El Alacrán		28	58	0	113	33	0	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Ensenada	001	B.C.	2	3.00
201	Punta Colorada-Punta Arena		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
202	Punta Arena-La Abundancia		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
203	B. de las Palmas-Los Zacatitos		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
204	Los Zacatitos-Laguna Hills		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
205	Laguna Hills-El Mirador		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
206	Playa Melia		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
207	El Faro		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
213	Mar Azul		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
214	Ejido Elías Calles		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
217	P. Lobos-B. El Carrizal		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			B.C.S	3	
402	Barras de Piaxtla		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Sin.	25	
404	Playa Norte Sábalo		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Mazatlan	012	Sin.	25	
407	Chametla		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Sin.	25	
408	Las Cabras		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Sin.	25	
502	Chacala		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Nay.	18	
503	Custodios		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Nay.	18	
504	Boca de Camichín		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Nay.	18	
505	Boca de Chila		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Nay.	18	
704	Playa de Oro		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Col.	6	
708	Isla Clarión		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Col.	6	
709	Isla Socorro		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Col.	6	
710	Puerto Arista		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Tamps	28	
801	Motín del Oro		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16	
804	Chimapa		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16	
805	P. de Noria		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16	

Playas registradas en el BITMAR

clave BITMAR	Nombre de la playa	P.O.	ubicación												Municipio	cód	Estado	cód	Extensión (km)	
			Latitud 1			Longitud 1			Latitud 2			Longitud 2								
806	Cachan		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16		
807	Calabazas		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16		
808	Sacatoza		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16		
812	Mezcalhuacán		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16		
813	Chuquiapan		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16		
814	Las Peñas		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16		
815	San Telmo		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16		
816	Ticla		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Mich.	16		
909	Marquelia		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
912	El Petatillo		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	09			Gro.	12		
913	Saladita		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
914	San Valentin		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
915	Médano de Amezquite		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
916	Pie de la Cuesta		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
917	Chautengo		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
918	Santa Rosa		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
919	Playa Barra de Copala		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
920	Playa Las Salinas		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
921	Playa Las Peñitas		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Gro.	12		
1006	Copalita		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Oax.	20		
1007	Santa Maria del Mar		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Oax.	20		
1103	Boca del Cielo		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Chis.	7		
1104	Barra de Cahuacán		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99		Tapachula	089	Chis.	7	
1105	Costa Azul		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99		Pijijiapan	069	Chis.	7	
47		97	<- totales con información .. núm. total de playas registradas																	

Playas registradas en el BITMAR

clave BITMAR	Nombre de la playa	P.O.	ubicación												Municipio	cód	Estado	cód	Extensión (km)
			Latitud 1			Longitud 1			Latitud 2			Longitud 2							
GOLFO DE MEXICO Y CARIBE																			
<i>Playas con información sobre anidaciones de tortugas marinas en la base de datos BITMAR:</i>																			
1201	Barra Ostionales	R	23	29	50	97	45	34	23	17	8	97	46	12	Soto La Marina	037	Tamps	28	23.10
1202	Barra del Tordo	R	23	3	30	97	45	42	22	54	11	97	45	0	Aldama	002	Tamps	28	18.10
1203	Rancho Nuevo	1	23	16	20	97	46	10	23	3	30	97	45	42	Aldama	002	Tamps	28	23.30
1204	Barra de Chavarría	R	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Aldama	002	Tamps	28	
1301	Arenales-Cabo Rojo		21	38	30	97	25	0	21	26	38	97	21	20	Tampico Alto	152	Ver.	30	
1302	Boca de Lima-Tecolutla		20	28	25	97	0	20	20	40	30	97	10	50	Tecolutla	158	Ver.	30	26.00
1303	Barra de Tecolutla		20	27	99	97	0	99	20	5	99	97	5	99	Tecolutia	158	Ver.	30	15.00
1306	Barra Palma		19	58	6	96	30	0	20	2	20	96	46	18	Vega de Alatorre	192	Ver.	30	26.00
1307	Lechuguillas		19	58	0	96	30	0	20	2	20	96	46	18	Vega de Alatorre	192	Ver.	30	26.00
1308	El Raudal		20	3	0	96	37	0	20	10	0	96	42	45	Nautla	114	Ver.	30	18.00
1501	Isla Aguada-Sabancuy	R	18	45	0	19	40	1	90	40	0	91	45	0	Carmen	003	Camp.	4	40.00
1503	Champotón		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Camp	4	11.00
1504	Seybaplaya		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Camp	4	25.00
1505	Chen-K'an		19	20	0	90	44	0	18	59	0	91	11	0	Champotón	004	Camp	4	21.00
1506	Isla del Carmen		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Camp.	4	25.00
1507	Sabancuy-Chenkan		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Camp.	4	21.00
1508	Chenkan-Champotón		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Camp.	4	30.00
1509	Chacanito		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Camp.	4	5.00
1510	Laguna de Términos		18	45	0	19	40	0	90	40	0	91	45	0	Carmen	003	Camp.	4	
1601	Celestún	2	20	51	99	91	24	99	21	13	99	90	17	99	Celestún	011	Yuc.	31	12.00
1602	El Palmar	4	999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99			Yuc.	31	10.00
1603	Ría Lagartos-Coloradas	1,2	21	35	99	88	14	99	21	30	99	87	39	99	San Felipe	065	Yuc.	31	42.00
1604	El Cuyo		21	34	99	87	52	99	21	21	99	87	32	99	Tizimín	096	Yuc.	31	25.00
1705	Isla Mujeres		999	99	99	999	99	99	999	99	99	999	99	99	Benito Juárez	005	Q.Roo	23	0.02
1710	Punta Molas		20	35	99	86	43	99	20	16	99	86	59	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	1.00
1711	Hananb		20	35	99	86	43	99	20	16	99	86	59	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	2.30
1712	Ixpalbarco		20	35	99	86	43	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	
1713	Galeón		20	35	99	86	43	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	
1714	Mezcalitos		20	24	0	86	51	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	
1715	Punta Morena		20	24	99	86	51	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	0.60
1716	Fidecaribe		20	23	99'	86	52	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	0.60
1717	Chen Rio		20	22	30	86	52	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	
1718	San Martín		20	22	99	86	53	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	
1719	Basurero		20	21	10	86	53	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	
1720	Punta Chiqueros		20	20	40	86	53	99	999	99	99	999	99	99	Cozumel	001	Q.Roo	23	2.00

ANALISIS DE LA INFORMACION

Playas de anidación registradas en la base de datos.

A la fecha se tiene un registro global de 185 playas con evidencias de anidación de tortugas marinas (tabla I). El número de playas de anidación atendidas y que generan información, varía de temporada a temporada. La razón principal de la falta de seguimiento en una playa es el financiamiento para su operación. Para el análisis de este proyecto, únicamente se consideraron las playas con reportes para la temporada de trabajo de 1993-1994.

Así, se obtuvo información parcial o completa para 106 playas (Tabla I y Anexo 3). Es importante señalar que en esta última cifra (57% del número total de playas registradas) se encuentran todas las playas conocidas como de mayor importancia para cada una de las especies.

Las 106 playas analizadas tienen una extensión total de 661 km en donde se llevaron a cabo labores de conservación (tabla II). La especie con mayor ocurrencia en las playas de anidación protegida fue la tortuga golfinia *Lepidochelys olivacea*, presentándose en un 43% de la extensión cubierta y la especie con menor presencia fue la tortuga negra *Chelonia agassizi* (reportada en 9% del área total reportada).

Resultados globales de conservación para la temporada 1993-94

De las playas que se evaluaron durante la temporada de 1993-94, un 11% no tuvo ningún tipo de protección, es decir, se encontraron completamente expuestas al saqueo de nidos y de hembras; el 3% fueron playas aisladas y de difícil acceso para el hombre, por lo que las actividades negativas antropogénicas fueron mínimas; un 73% de las playas fueron protegidas y un 13% fueron playas parcialmente protegidas (fig. 2). Entendiéndose por **protección parcial** cuando una fracción de playa es patrullada y se recolectan sólo una porción de las nidadas para reubicarlas en áreas de playa protegidas conocidas como "corrales" o "viveros". En estas playas se registra mayor saqueo de nidos que las que se encuentran que las consideradas bajo el rubro de **playas protegidas**. Estas se caracterizan por contar con vigilancia más efectiva en el área de anidación, influyendo también la intensidad del esfuerzo del patrullaje durante las horas en las que se localizan las tortugas y las nidadas en la playa.

El 54% de las playas de anidación reportadas en las que se desarrollaron actividades de conservación, tienen instalaciones para el personal (campamentos tortugueros). La mayor parte de ellos poseen una infraestructura rústica (cabañas construidas con madera de la región, láminas de cartón, hojas de cocoteros, etc.). Los campamentos de la SEPESCA tienen una buena infraestructura y se consideran como Estaciones de Investigación de Tortugas Marinas. Asimismo, algunos campamentos que coordina el INE-SEDESOL, fueron construidos recientemente gracias a un financiamiento del Banco Mundial. El 30% corresponde a playas que no tienen instalaciones para el personal. Este se traslada cada noche desde el campamento base hasta el área monitoreada. El 8% de las playas se evaluaron periódicamente para conteo de huellas de tortugas o registro de nidos. En el resto (8%) no se especificó su condición (fig. 3)

En la tabla II se indican los resultados globales del número de nidadas, huevos y crías liberadas de las diferentes especies que fueron protegidos, durante los trabajos de conservación de la temporada 1993-94.

Playas protegidas oficialmente

De las playas protegidas durante la temporada que se reporta (tabla I), 22 se encuentran bajo una reglamentación de protección oficial. Diecisiete playas están incluidas en un decreto publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 1986, en el que se declararon como *Zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortugas marinas, los lugares en que anida y desova dicha especie*. Dos playas -Teopa y Cuixmala en Jalisco- se encuentran en la Reserva de la Biosfera de Cuixmala, cinco playas de Quintana Roo -Cahpechen/Lirios, Yu Yum, San Juan, Punta Pájaros y Punta Herrero-Punta Pulticub- se encuentran en la reserva de Sian Ka'an. La Isla Contoy, también en Quintana Roo, se encuentra en la categoría de Reserva Especial de la Biosfera. La playa de San Juan Chacahua, en Oaxaca, además de ser Zona de Reserva de Tortugas Marinas, se encuentra dentro del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua". La playa El Palmar en Yucatán, se encuentra protegida por un decreto como Reserva Estatal. Las playas de Celestún y Lagartos en Yucatán, se encuentran en áreas consideradas como Reservas Especiales de la Biosfera. Todas las categorías anteriores, con excepción de las catalogadas exclusivamente como Zonas de Reserva para Tortugas Marinas, se incluyen en los planes de manejo del SINAP (Sistema Nacional de Areas Protegidas de México) que a su vez se encuentra integrado al Programa Mundial de Protección de Ecosistemas.

Asimismo, existen otras disposiciones legales en materia de protección que son aplicables a todos los ambientes de tortugas marinas en el territorio nacional:

- El decreto de Veda Total y Permanente que prohíbe la captura comercial de las tortugas marinas, emitido en mayo de 1990,
- En febrero del año pasado el diario oficial publicó el establecimiento del uso obligatorio de excluidores de tortugas marinas en las redes camaroneras. En agosto del mismo año se anunció que las Secretarías de Marina, Desarrollo Social, Comunicaciones y Transportes y de Pesca vigilarían la utilización de dispositivos excluidores de tortugas marinas durante operaciones de pesca del camarón en el Golfo de México y Mar Caribe mexicano, y
- El 16 de mayo de 1994 se publicó la norma oficial **NOM-059-ECOL-1994** que enlista a todas las especies de tortugas marinas en la categoría de especies **en peligro de extinción**.

Tabla II - RESULTADOS GLOBALES DE CONSERVACION REPORTADOS PARA LA TEMPORADA 1993

especie	kms reportados protegidos	% del total	número de playas	% del total	número de nidos protegidos	número de huevos	huevos por nido (promedio)	número de crías	avivamiento por nido (promedio)
C. caretta	76	11.4%	35	38.5%	2,038	209,721	102.9	166,171	79.2%
C. agassizi	66	10.0%	8	8.8%	634	47,450	74.8	31,861	67.1%
C. mydas	246	37.3%	40	44.0%	626	68,533	109.5	53,850	78.6%
E. imbricata	239	36.1%	9	9.9%	1,212	179,025	147.7	115,855	64.7%
L. olivacea	287	43.4%	41	45.1%	388,908 *	39,915,645 *	102.6	12,663,749 *	31.7%
L. olivacea**					32,308	2,915,645	90.2	1,663,749	57.1%
L. kempí	143	21.6%	7	7.7%	1,287	123,168	95.7	80,829	65.6%
D. coriacea	189	28.6%	20	22.0%	1,935	139,163	71.9	47,313	34.0%
total	661.2***		91 ***						

* los valores incluidos para Escobilla, Oax. en este rubro son estimados

** excluyendo datos de Escobilla, Oax.

** calculados como el total de los valores para las playas reportadas

**Figura 2 - Nivel de protección
(proporción del total de kms reportados)**

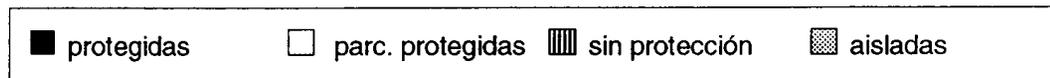
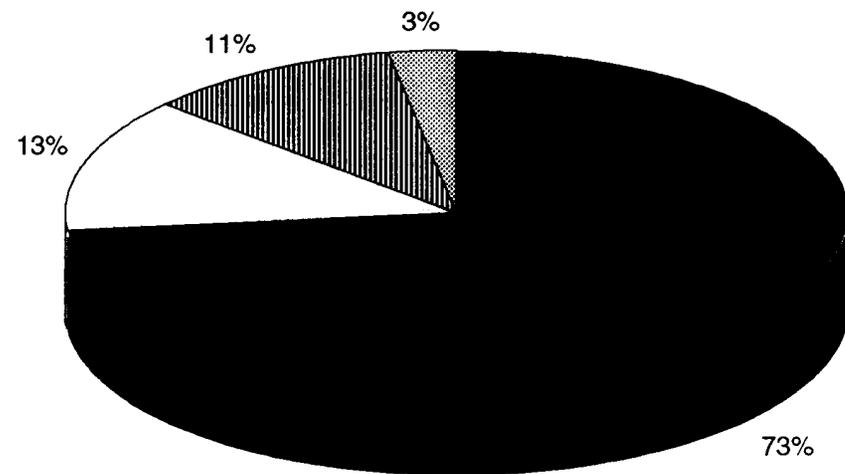


Figura 3 - Tipo de programa de conservación en las playas reportadas

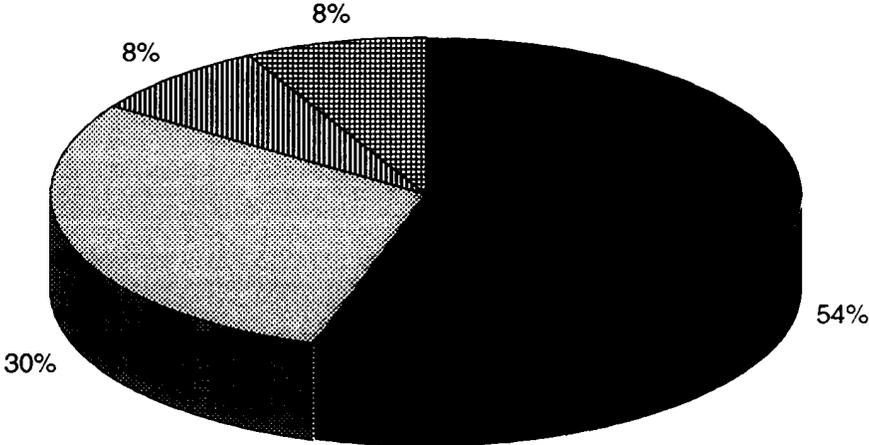


Tabla III - Información sistemática de las especies

tabla TAXONO.dbf:

CLAVE_TAX	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	AUTOR	CATEG_INF	NOMB_INF	AUTOR_INF	CLAVE_BIB
1	<i>Cheloniidae</i>	<i>Caretta</i>	<i>caretta</i>	(Linnaeus, 1758)				14
2	<i>Cheloniidae</i>	<i>Chelonia</i>	<i>agassizi</i>	Bocourt, 1868				11
3	<i>Cheloniidae</i>	<i>Chelonia</i>	<i>mydas</i>	(Linnaeus, 1758)				14
4	<i>Cheloniidae</i>	<i>Eretmochelys</i>	<i>imbricata</i>	(Linnaeus, 1766)				21
5	<i>Cheloniidae</i>	<i>Lepidochelys</i>	<i>olivacea</i>	(Eschscholtz, 1829)				17
6	<i>Cheloniidae</i>	<i>Lepidochelys</i>	<i>kempi</i>	(Garman, 1880)				13
7	<i>Dermochelyidae</i>	<i>Dermochelys</i>	<i>coriacea</i>	(Vandelli, 1761)				12
8	<i>Cheloniidae</i>	<i>Caretta</i>	<i>caretta</i>	(Linnaeus, 1758)	subespecie	<i>caretta</i>	(Linnaeus, 1758)	14
9	<i>Cheloniidae</i>	<i>Caretta</i>	<i>caretta</i>	(Linnaeus, 1758)	subespecie	<i>gigas</i>	Deraniyagala, 1939	15
10	<i>Cheloniidae</i>	<i>Chelonia</i>	<i>mydas</i>	(Linnaeus, 1758)	subespecie	<i>agassizi</i>	Carr, 1952	20
11	<i>Cheloniidae</i>	<i>Chelonia</i>	<i>mydas</i>	(Linnaeus, 1758)	subespecie	<i>mydas</i>	(Linnaeus, 1758)	14
12	<i>Dermochelyidae</i>	<i>Dermochelys</i>	<i>coriacea</i>	(Vandelli, 1761)	subespecie	<i>coriacea</i>	(Vandelli, 1761)	12
13	<i>Dermochelyidae</i>	<i>Dermochelys</i>	<i>coriacea</i>	(Vandelli, 1761)	subespecie	<i>schlegeli</i>	(Garman, 1884)	16
14	<i>Cheloniidae</i>	<i>Eretmochelys</i>	<i>imbricata</i>	(Linnaeus, 1766)	subespecie	<i>bissa</i>	(Ruppell, 1835)	19
15	<i>Cheloniidae</i>	<i>Eretmochelys</i>	<i>imbricata</i>	(Linnaeus, 1766)	subespecie	<i>imbricata</i>	(Linnaeus, 1766)	21

tabla SINONI.dbf :

CLAVE_TAXV	CLAVE_TAXS	CLAVE_BIB
1	8	22
1	9	22
2	10	22
2	11	22
7	12	22
7	13	22
4	14	22
4	15	22

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN POR ESPECIE

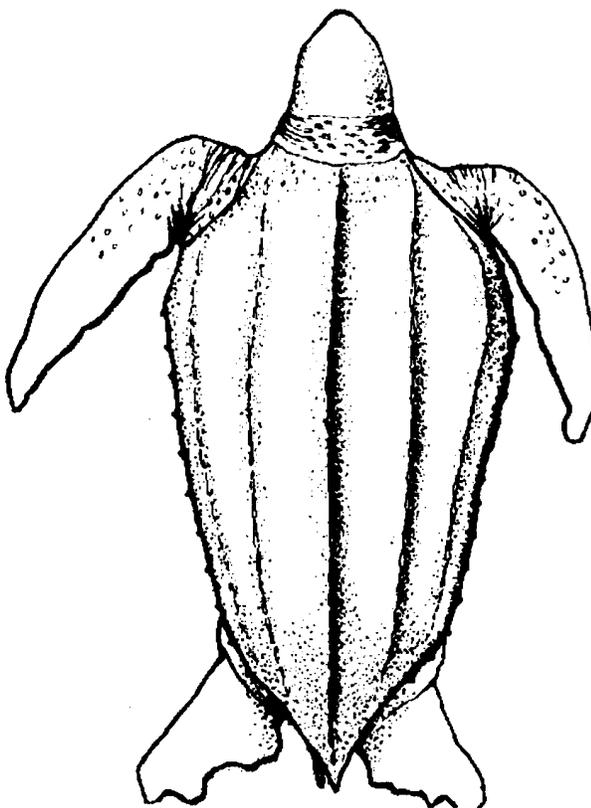
Especie *Dermochelys coriacea*

Nombres comunes *tortuga laúd, garapacho, siete filos, tinglado, machincuepo, tortuga de canal*

Taxonomía El nombre genérico ***Dermochelys*** fue introducido por Blainville (1816). El nombre específico *coriacea* fue usado por Vandelli (1761) y adoptado por Linneaus en 1766 (tabla III).

Descripción Esta es la más grande de las tortugas marinas vivientes, y es tan diferente del resto que se ha clasificado en una familia distinta: Dermochelyidae. Mientras que las otras tortugas tienen placas óseas cubiertas por escamas de naturaleza córnea en el carapacho, el de ésta tiene una piel gruesa y continua, interrumpida por siete quillas longitudinales que se unen en la porción distal del carapacho. Las aletas anteriores son proporcionalmente más largas que en otras tortugas marinas, alcanzando unos 270 cm en el adulto. El largo curvo del carapacho en hembras adultas varía entre 137 y 183 cm. En

los adultos, la epidermis en la parte dorsal es predominante negra con un número variable de motas blancas. El área ventral es de color gris, rosado con manchas blancas.



Dermochelys coriacea

Características Biológicas Las laúd realizan migraciones mas extensas y se acercan a latitudes de aguas más frías que cualquier otro reptil marino (Pritchard, 1976). Se les considera las más pelágicas de todas las tortugas marinas. Abarcan aguas boreales, templadas y tropicales probablemente optimizando oportunidades tanto de anidación como de forrajeo. Los requerimientos de hábitat de los juveniles y neonatos son prácticamente desconocidos. Se alimentan de medusas, sifonóforos y salpas. El forrajeo de estos organismos ocurre a veces a profundidades que frecuentemente rebasan los 50 m y a veces alcanzan 1300 m o más.

Existen evidencias indirectas de que los apareamientos ocurren antes o durante la migración a la playa de anidación (Eckert y Eckert, 1988). El comportamiento de las hembras durante el proceso de la anidación es similar al de las otras tortugas marinas.

La laúd tiene un ciclo de anidación de entre 2 y 3 años, oviposita de cuatro a cinco veces por

temporada. En cada nido depositan entre 61 y 126 huevos de dos tipos. Una proporción (40-85) son huevos viables de color blanco y forma esférica, de 4.5 a 6 cm de diámetro. El resto (20-50) no son viables, de color blanco, varían en forma y tamaño, son más pequeños y carentes de yema o vitelo.

Status Se le considera "**en peligro**" de extinción dentro de toda su distribución global (Groombridge, 1982). Se le considera también dentro de esta categoría en el Acta de Especies en Peligro de los EUA y está incluida en el Apéndice I del CITES. La Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-1994) las clasifica como especies EN PELIGRO DE EXTINCION.

Distribución de sus áreas y temporada de anidación en México Sus áreas de anidación se distribuyen en el litoral tanto del Pacífico Mexicano, como del Golfo de México y del Caribe. En el Pacífico, las colonias anidadoras son de las más importantes del mundo, especialmente en algunas localidades de Michoacán, Guerrero y Oaxaca. En el Golfo de México y Caribe las poblaciones anidadoras son escasas y muy variables. La temporada de anidación es de octubre a febrero en el Pacífico y de septiembre a marzo en el Golfo de México-Caribe.

Principales amenazas: El saqueo de nidos y captura de hembras en playa fueron la amenazas más importantes detectadas durante la temporada 1993-94.

Resultados de conservación 1993-94.

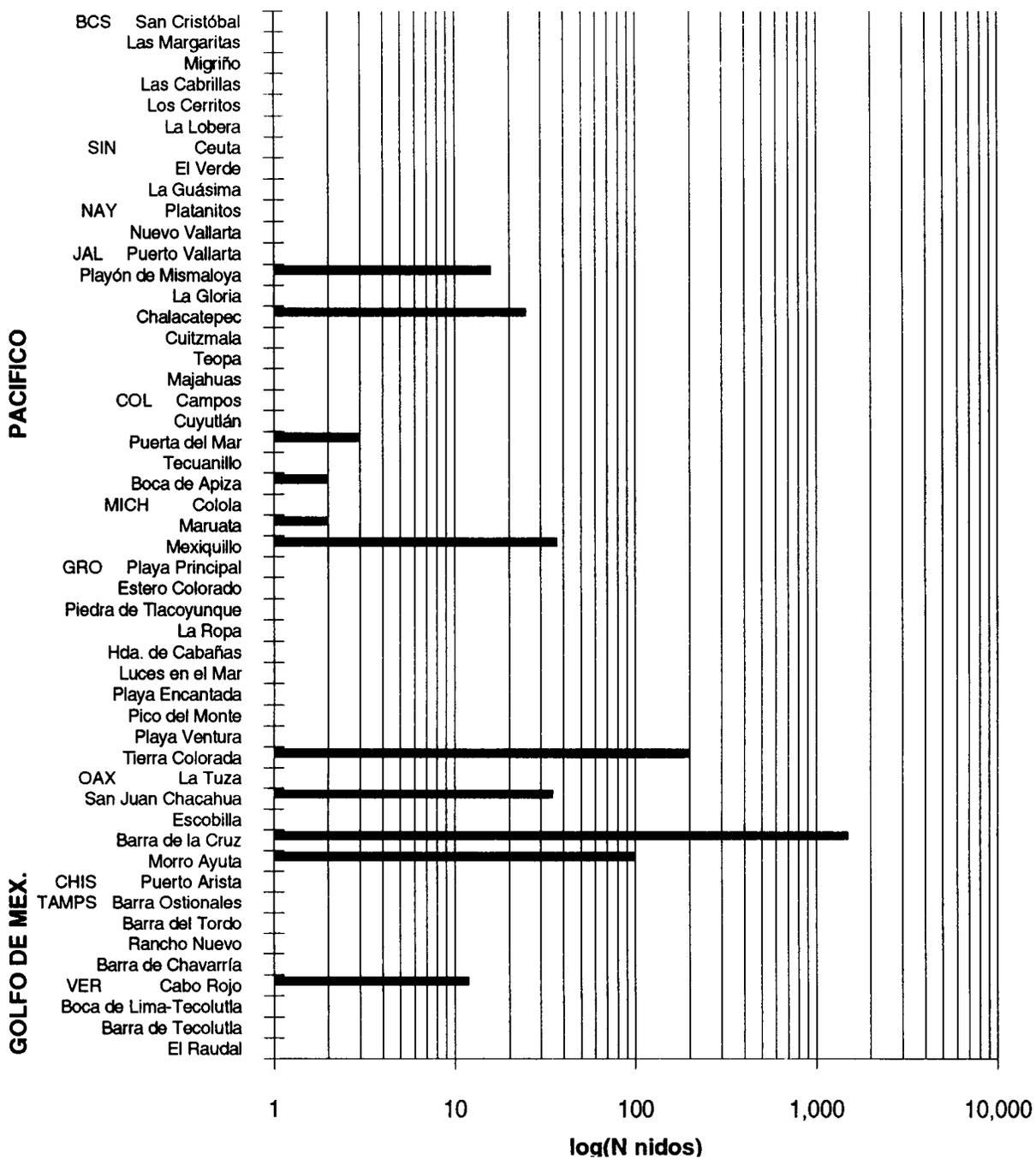
Los estados que presentaron mayor densidad de nidos, listados en orden de importancia fueron: Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Veracruz y Colima. Las playas más importantes durante esta temporada fueron: Barra de la Cruz, Oax., Tierra Colorada. Gro., Morro Ayuta, Oax. (tabla IV y fig. 4).

Es importante resaltar que durante este año, las colonias anidadoras de Chacahua, Mexiquillo y otras playas de importancia secundaria, registraron una sensible disminución. Este comportamiento también fué detectado en playas de otros países del Pacífico oriental donde normalmente anida esta especie.

Tabla IV - Principales playas de anidación de *D. coriacea* en la temp. 1993-94

	clave	nombre de la playa	estado	municipio	cód. mpo.	N nidos
1	1004	Barra de la Cruz	Oax.			1.500
2	911	Tierra Colorada	Gro.	Cuajinicuilapa	023	201
3	1005	Morro Ayuta	Oax.	Santiago Astata	453	100
4	810	Mexiquillo	Mich.	Aquila	008	37
5	1002	San Juan Chacahua	Oax.	San Pedro Tututepec	334	35
6	604	Chalacatepec	Jal.	Tomatlán	100	25
7	602	Playón de Mismaloya	Jal.	Tomatlán	100	16
8	1301	Cabo Rojo	Ver.	Tampico Alto	152	12
9	703	Puerta del Mar	Col.	Armería	001	3
10	707	Boca de Apiza	Col.	Tecomán	009	2
11	803	Maruata	Mich.	Aquila	008	2
12	605	Cuitzmala	Jal.	La Huerta	043	1
13	702	Cuyutlán	Col.	Armería	001	1

**Figura 4 - Distribución geográfica de las anidaciones para la temporada 1993-94:
Dermochelys coriacea**

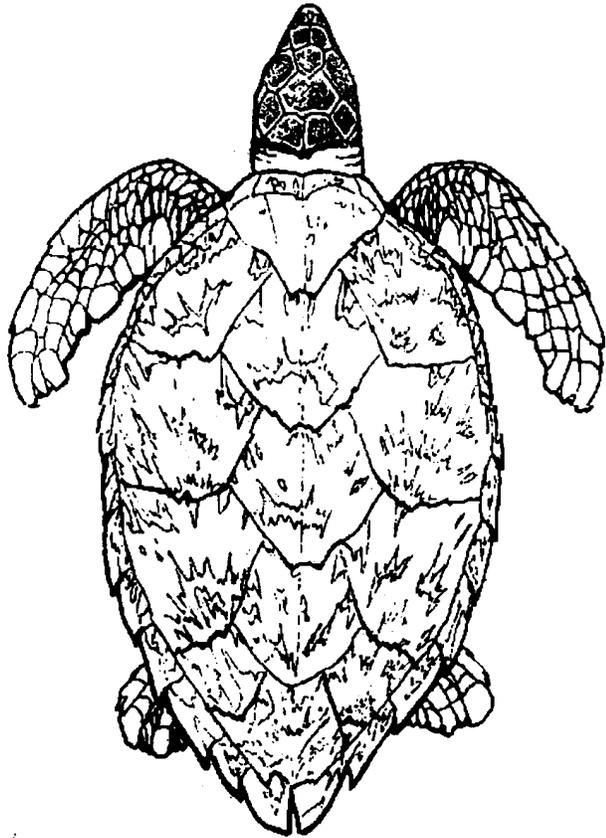


Especie *Eretmochelys imbricata*

Nombres comunes *tortuga carey*

Taxonomía La carey fue inicialmente descrita como *Testudo imbricata* por Linnaeus (1766) y finalmente reubicada en el género *Eretmochelys* por Fitzinger (1843). Hasta recientemente se reconocían dos subespecies de *imbricata*; *imbricata imbricata* abarcando las poblaciones en el Océano Atlántico y la otra, *i. bissa* para las de los Océanos Índico y Pacífico. En el presente no se consideran válidas estas categorías subespecíficas (Márquez, 1990; ver tabla II).

Descripción El carapacho contiene 4 pares de escudos laterales característicamente imbricados, de color café oscuro y manchas amarillas y rojizas en forma irradiada. Las escamas que cubren estos escudos son de material córneo, muy apreciado y con un alto valor en el mercado. En la parte ventral, el plastrón contiene 4 pares de escudos inframarginales, de color amarillo pálido con manchas cafés. La mandíbula superior termina en un pronunciado pico que es característico de especie.



Eretmochelys imbricata

En promedio, los adultos tienen una longitud curva del carapacho de unos 87 cm y pesan aproximadamente 80 kg.

Características biológicas Las carey utilizan diversos hábitats en las diferentes fases sus ciclo de vida. Las crías se desarrollan en un ambiente pelágico, refugiándose en el detritus de las zonas de convergencia oceánicas. Reingresan a las zona costera cuando alcanzan 20-25 cm de largo de carapacho. Los juveniles, subadultos y adultos se alimentan de esponjas. Los individuos inmaduros normalmente residen en zonas de alimentación específicas, aunque pueden presentar migraciones durante el desarrollo, acompañadas con cambios de hábitat.

Las hembras maduras de la especie anidan en playas de baja y alta energía, frecuentemente compartiendo las áreas con tortugas blancas. Las carey anidan en playas relativamente pequeñas y, gracias al reducido tamaño corporal y su agilidad, suelen alcanzar zonas de difícil acceso para otras especies de tortugas marinas. Típicamente sitúan sus nidos bajo la vegetación.

El apareamiento de los adultos ocurre previo a la temporada de anidación y puede llevarse a cabo ya sea a lo largo de la ruta de migración o frente a las playas de anidación. La anidación es normalmente nocturna, aunque en escasas ocasiones también ocurre en el día. Las carey

anidan en promedio 4.5 veces por temporada (Van Dam y Sarti, 1990) en intervalos de aprox. 14 días. Las hembras manifiestan una marcada filopatría hacia sus playas de anidación y remigran a éstas en ciclos de 2 a 3 años. El número de huevos por nido fluctúa entre 100-220 y éstos son de color ligeramente rosados con diámetro entre 3.5 y 4 cm (más pequeños que los de las otras especies de tortugas marinas).

Status La carey está en la lista de animales EN PELIGRO DE EXTINCION de la UICN y en el Apéndice I del CITES. También se le clasifica en esta categoría por el Acta de Especies en Peligro de los EUA y por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-1994)

Distribución de sus áreas y temporada de anidación en México Los adultos y juveniles se distribuyen a lo largo del Golfo de México y Caribe, principalmente alrededor de islas, zonas de arrecifes y costas rocosas; desde Veracruz hasta Quintana Roo. Las principales áreas de anidación se encuentran en playas de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, constituyendo quizá, las colonias reproductoras más grandes del mundo. La temporada de anidación se extiende de abril a septiembre.

En el Pacífico, la carey se distribuye a lo largo de todo el litoral, desde Baja California hasta Oaxaca, frecuentando también islas, costas rocosas y arrecifes. Se cuenta con información de anidaciones en las Islas Socorro, Clarión y Marías y en pocas playas de Nayarit y Jalisco. Su época de anidación es de julio a octubre.

Principales amenazas El factor más significativo a nivel internacional que ha propiciado el declinamiento de la tortuga carey ha sido el de las capturas sin control de individuos de esta especie para abastecer el mercado internacional de carey (o "bekko"). Ya que en México la captura de tortugas marinas y el comercio de sus productos o subproductos es ilegal, esta actividad, aunque ocurre, ya no es tan extensa. Otros factores, como el saqueo de nidos y la pérdida o degradación de sus zonas de reproducción, son amenazas más importantes para la carey en el país. La transformación de playas de anidación para áreas turísticas (particularmente en el Caribe), provoca la traslocación de las hembras anidadoras a otras playas y la selección de sitios poco aptos para la anidación. La destrucción o degradación de los arrecifes de coral en el Caribe es particularmente dañino para la carey que utiliza estas estructuras como refugio y zonas de forrajeo.

La presencia de diferentes tipos de basura en el ambiente marino también causa una amenaza hasta ahora poco documentada. Muchas tortugas carey, juveniles en su mayoría, quedan mutiladas o mueren ahogadas al ser atrapadas por desechos de redes de pesca. Otras son dañadas o mueren al ingerir una gran variedad de desechos flotantes (bolsas y pedazos de plástico y poliestireno, bolas de alquitrán, etc) que ocasionan desde obstrucción del tracto digestivo hasta la absorción de productos tóxicos.

Resultados de conservación 1993-94.

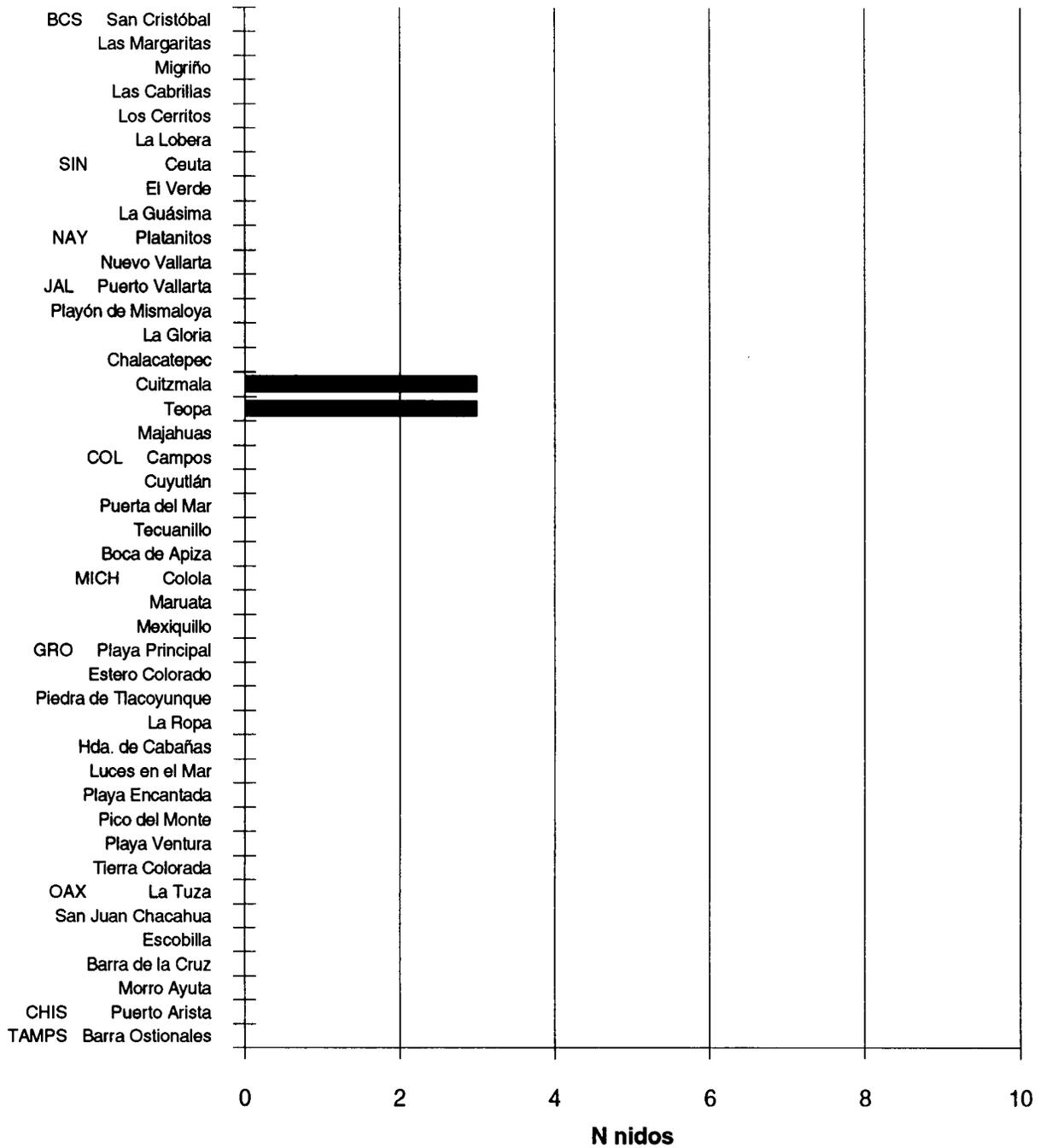
Los estados del Golfo de México y Caribe que presentaron información sobre anidaciones de carey, fueron Campeche, Yucatán y Quintana Roo. En el Pacífico solo se registraron anidaciones en Jalisco.

Las playas más importantes fueron Chen-K'an, El Cuyo e Isla Aguada-Sabancuy. En el Pacífico, en Teopa y Cuitzmala se informó de tres anidaciones por playa (tabla V y Fig. 5).

Tabla V - Principales playas de anidación de E. imbricata en la temp. 1993-94

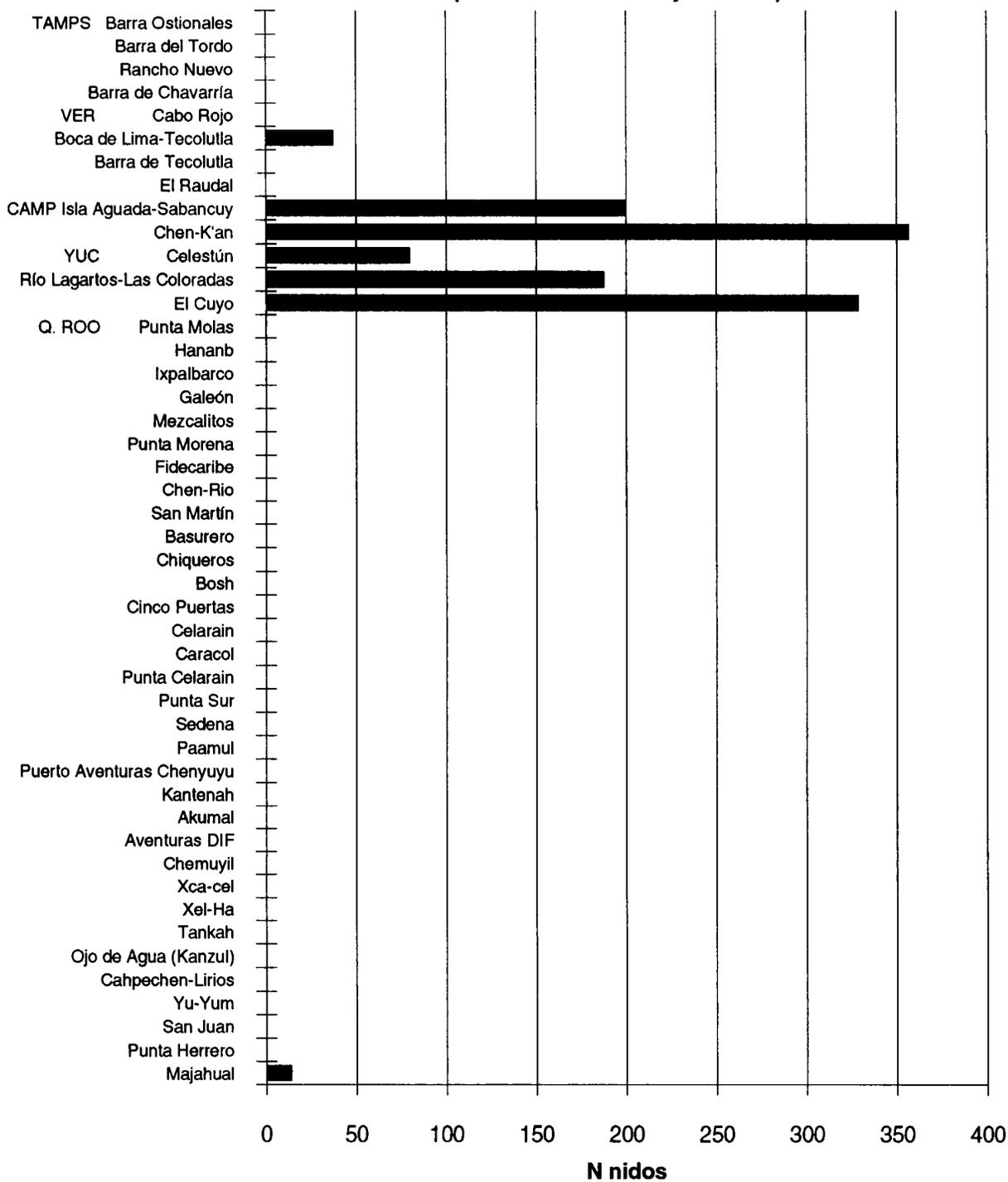
	clave	nombre de la playa	estado	municipio	cód. mpo.	N nidos
1	1505	Chen-K'an	Campeche	Champotón	004	357
2	1604	El Cuyo	Yucatán	Tizimín	096	329
3	1501	Isla Aguada-Sabancuy	Campeche	Carmen	192	200
4	1603	Río Lagartos-Las Coloradas	Yucatán	San Felipa	65	188
5	1601	Celestún	Yucatán	Celestún	3	80
6	1302	Boca de Lima-Tecolutla	Veracruz	Tecolutla	158	38
7	1761	Majahual	Q. Roo	Othón P. Blanco	004	14
8	605	Cuitzmala	Jalisco	La Huerta	043	3
9	606	Teopa	Jalisco	La Huerta	043	3

**Figura 5 - Distribución geográfica de las anidaciones para la temporada 1993-94:
Eretmochelys imbricata
(Pacífico)**



Eretmochelys imbricata

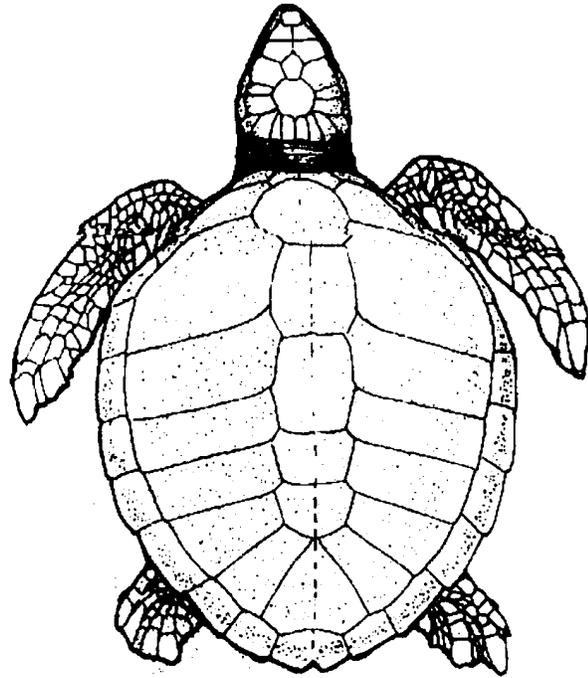
(Golfo de México y Caribe)



Especie *Lepidochelys olivacea*

Nombres comunes: *golfina, pinta, garapacho, frijolilla y caguama.*

Taxonomía En 1829, Eschscholtz la describió bajo el nombre de *Chelonia olivacea*. Posteriormente fue ubicada en el género *Lepidochelys* por Fitzinger (1843) (ver tabla II)



Lepidochelys olivacea

Descripción Las tortugas del género *Lepidochelys* son las más pequeñas de las tortugas marinas que existen actualmente. Los adultos pesan entre 30 y 45 kg, el largo del carapacho en línea recta es de 55 a 75 cm . A diferencia de las loras las golfinas tienen mayor altura corporal (carapacho más elevado y aplanado en la porción dorsal). El carapacho es redondeado, con escudos marginales convexos y dirigidos ligeramente hacia arriba. Carapacho sin fontanelas laterales, de color olivo amarillento, tiene cinco escudos centrales, 5, 6 pares o más de escudos laterales. Plastrón: presenta un poro en cada uno de los escudos inframarginales, estos son la apertura externa de la glándula de Ratkhe, que secreta una sustancia de función desconocida. El diámetro de los huevos es 40 mm aprox. y el peso varía entre 30 y-37 g. Las crías miden de 31-44 cm del largo del carapacho y pesan entre 14-21 g.

Características Biológicas La tortuga golfina es un carnívoro facultativo, capaz de comer un solo tipo de alimento por largos períodos, por ejemplo, las poblaciones que se localizan en la costa occidental de Baja California, se alimentan exclusivamente de la langostilla *Pleuroncodes planipes*. Sin embargo, existe una lista documentada de la amplia variedad de alimento que consumen tanto de la comunidad del bentos como del necton, destacando los peces, crustáceos y moluscos (Márquez, 1990)

La información sobre el crecimiento de las tortugas golfinas en el medio natural no está bien definida. Sin embargo se tienen evidencias de que los adultos continúan creciendo aún después de alcanzarla edad de primera reproducción, estimada por Márquez (com.pers.) entre los 10-15 años.

El apareamiento puede ocurrir durante la migración a las áreas de reproducción, pero generalmente se ha observado frente a las playas de anidación, antes y durante la temporada. El período de anidación generalmente es durante el verano y otoño. En algunas playas es posible observar hembras anidando durante todos los meses del año. La fecundidad para esta especie se ha estimado en 285 huevos por estación y un promedio de 95 huevos por desove.

Status Al igual que todas las especies de tortugas marinas, según los criterios de la UICN, del CITES y de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 la tortuga golfina se encuentra catalogada como especie **EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**.

Principales amenazas En México las principales amenazas para la golfina son el saqueo de los huevos y la captura de las tortugas en la playa. En algunas comunidades de Oaxaca y Guerrero, los colectores furtivos matan a las hembras exclusivamente para extraer los huevos. También afectan a las poblaciones la pesca dirigida ilegal y la pesca incidental, así como la degradación del hábitat principalmente por desmonte y cambio de uso del suelo del hábitat adyacente a la zona de anidación.

Distribución en playas y período de anidación en México Las zonas de anidación documentadas en el Pacífico Este, aparecen desde Bahía Magdalena B.C.S. hasta la frontera con Guatemala. En una escala global, el litoral del Pacífico Este es el más importante para la reproducción de esta especie. Anida durante todo el año, pero el período de mayor actividad es de junio a octubre.

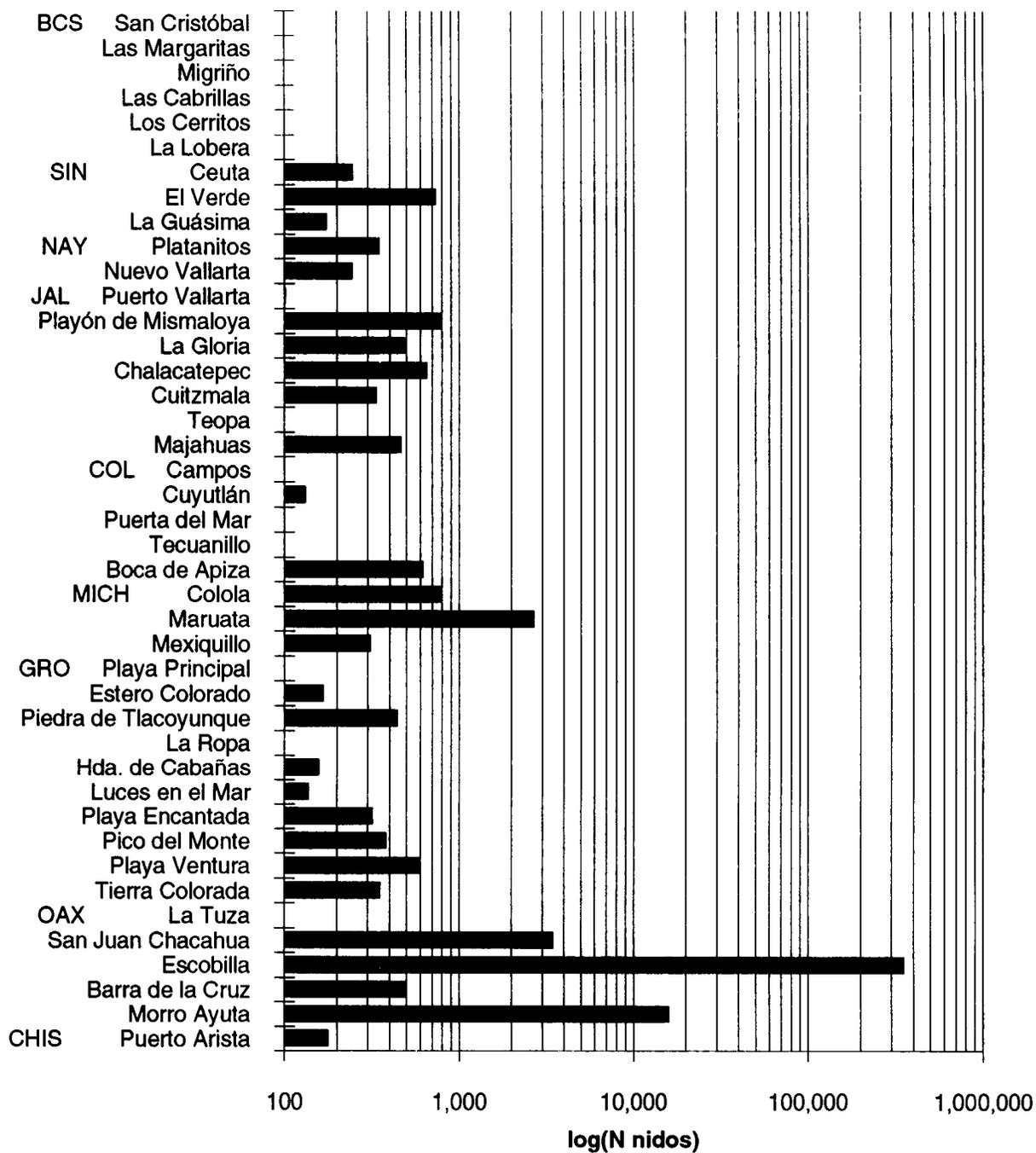
Resultados de conservación 1993-94.

Se obtuvieron informes de anidaciones desde Sinaloa hasta Chiapas. Las playas con mayor densidad de nidos fueron La Escobilla, Morro Ayuta y Chacahua en Oaxaca. Michoacán, Jalisco y Sinaloa presentaron playas con registros entre los 700 y 2,700 nidos (tabla VI y Fig. 6).

Tabla VI - Principales playas de anidación de L. olivacea en la temp. 1993-94

clave	nombre de la playa	Estado	municipio	cód. mpo.	N nidos
1	1003 Escobilla	Oax.	Sta. Maria Tonameca	439	356,600
2	1005 Morro Ayuta	Oax.	Santiago Astata	453	16,000
3	1002 San Juan Chacahua	Oax.	San Pedro Tututepec	334	3,478
4	803 Maruata	Mich.	Aquila	008	2,698
5	602 Playón de Mismaloya	Jal.	Tomatlán	100	799
6	802 Colola	Mich.	Aquila	008	788
7	403 El Verde	Sin.	Mazatlán	012	741
8	604 Chalacatepec	Jal.	Tomatlán	100	658
9	707 Boca de Apiza	Col.	Tecomán	009	626
10	910 Playa Ventura	Gro.	Copala	018	604
11	1004 Barra de la Cruz	Oax.			500
12	603 La Gloria	Jal.	Tomatlán	100	490
13	608 Majahuas	Jal.	Tomatlán	100	470
14	903 Piedra de Tlacoyunque	Gro.	Tecpan de Galeana	057	445
15	908 Pico del Monte	Gro.	Florencio Villarreal	030	384
16	911 Tierra Colorada	Gro.	Cuajinicuilapa	023	355
17	501 Platanitos	Nay.	Compostela	004	352
18	605 Cuitzmala	Jal.	La Huerta	043	339
19	907 Playa Encantada	Gro.	Acapulco	001	321
20	810 Mexiquillo	Mich.	Aquila	008	313
21	401 Ceuta	Sin.	Elota	008	248
22	506 Nuevo Vallarta	Nay.			246
23	1102 Puerto Arista	Chis.	Tonalá	097	179
24	406 La Guásima	Sin.	Rosario, El	014	175
25	902 Estero Colorado	Gro.	Tecpan de Galeana	057	168

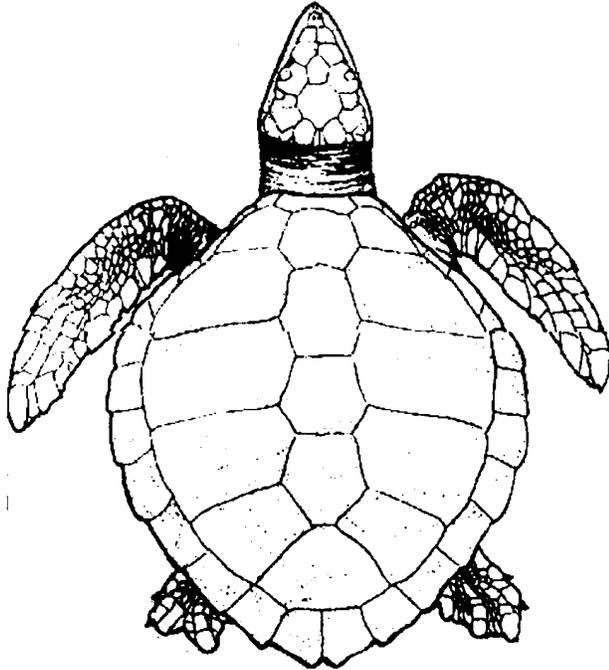
**Figura 6 - Distribución geográfica de las anidaciones para la temporada 1993-94:
*Lepidochelys olivacea***



Especie *Lepidochelys kempfi*

Nombres comunes *lora* o *bastarda*

Taxonomía La primera descripción de esta especie fue hecha por Garman en 1880 (tabla II), bajo el género *Colpochelys*. Se transfirió al género *Lepidochelys* Fitzinger 1843 por Baur (1890) notando que era congénica con la golfina del Indo-Pacífico. Varios autores subsecuentemente consideraron a *L. kempfi* como una subespecie de *L. olivacea*, pero en el presente se le reconoce como una especie singular y distinguible morfológicamente. Aunque el nombre específico, "*kempfi*" se escribió con dos i's en la descripción original, la ortografía aceptada en el presente es "*kempi*".



Lepidochelys kempfi

Descripción Junto con la tortuga golfina, es la más pequeña de las tortugas marinas vivientes. El peso de una *kempi* adulta generalmente no rebasa 45 kg y el largo recto

de su carapacho es de unos 65 cm. Los carapachos de los adultos son casi tan

anchos como largos. La coloración cambia del gris de las crías a un verde olivo pálido en el carapacho o espaldar, y blanco o amarillo pálido en el plastrón de los adultos. En la parte dorsal, se encuentran 5 pares de escudos laterales; en la parte ventral tienen 4 pares de escudos inframarginales, cada uno con poros en el submargen inferior.

Características Biológicas Los neonatos probablemente se alimentan de especies epipelágicas que ocurren en las masas flotantes de *Sargassum* del Golfo de México. En etapas postpelágicas, la *kempi* es primordialmente cancrívora, aprovechando el bentos de aguas someras.

En condiciones naturales, los tamaños mínimos y máximos de hembras anidadoras han sido estimados en 48 y 53 cm de longitud curva del carapacho, respectivamente (Márquez, 1970). Usando datos de crecimiento en cautiverio, datos de recaptura y los tamaños mínimos de hembras reproductoras Márquez (1972) estimó que esta especie madura entre los 6-7 años. Bajo cautiverio y alimentadas con dietas ricas en proteínas, las loras pueden iniciar su reproducción a los cinco años, con tallas mucho más reducidas que las registradas como más pequeñas observadas en las playas de anidación.

El apareamiento en esta especie no es adecuadamente conocido aunque se supone ocurre poco antes o durante la época de reproducción en las cercanías de las playas de anidación. La reproducción en *L. kempfi* parece ser anual. El período de incubación de los huevos es de 45-58 días dependiendo de las condiciones de incubación, particularmente la temperatura.

Status Es la más especie con la población reproductora mas reducida del mundo. Hace menos de cincuenta años, la población de esta especie en el Golfo de México era aún numerosa con arribadas de hasta 40,000 hembras en un mismo día. Se ha estimado que el número total de hembras maduras en la población que anida en Tamaulipas es de aproximadamente 750 individuos (U.S. Fish and Wildlife Service y National Marine Fisheries Service, 1992). Estas cifras hacen de *L. kempfi* la especie de tortuga marina bajo mayor peligro de extinción (Groombridge, 1982). Está listada en el Apéndice I del CITES y la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-1994) la clasifica como especie EN PELIGRO DE EXTINCION.

Principales amenazas Sin lugar a dudas, la principal amenaza a la sobrevivencia de esta especie es la captura incidental por la pesca de arrastre. particularmente la que se desarrolla en las zonas someras de los estados del sureste de EUA a donde se dirigen los juveniles para alimentarse. La protección de las playas en Rancho Nuevo y zonas adyacentes ha eliminado casi totalmente el riesgo de saqueo de nidos y captura de hembras en las playas de anidación, aunque todavía existen problemas ocasionados por el desarrollo y crecimiento de las poblaciones aledañas.

Además, las densas actividades de las industrias que extraen petróleo en las principales áreas de alimentación de la especie (costa de Texas y de Campeche) contaminan las zonas con derrames crónicos y a veces masivos de substancias tóxicas que también pone en riesgo a la especie.

Distribución de sus áreas y temporada de anidación en México De todas las especies de tortugas marinas, la Tora es la que posee el área de anidación más restringida. Las únicas zonas de anidamiento de *L. kempfi*, ocurren exclusivamente en la costa del Golfo de México de nuestro país, en playas distribuidas principalmente cerca de Rancho Nuevo, Tamaulipas, pero también en menores cantidades en playas de Veracruz y Campeche. Sus áreas de crecimiento y desarrollo de juveniles abarcan desde Isla Mujeres en el Caribe hasta zonas someras en los estados del noreste de EUA, aunque las de los juveniles se encuentran particularmente localizadas en el sureste de EUA y alrededor del banco de Campeche. La temporada de anidación es de abril a julio.

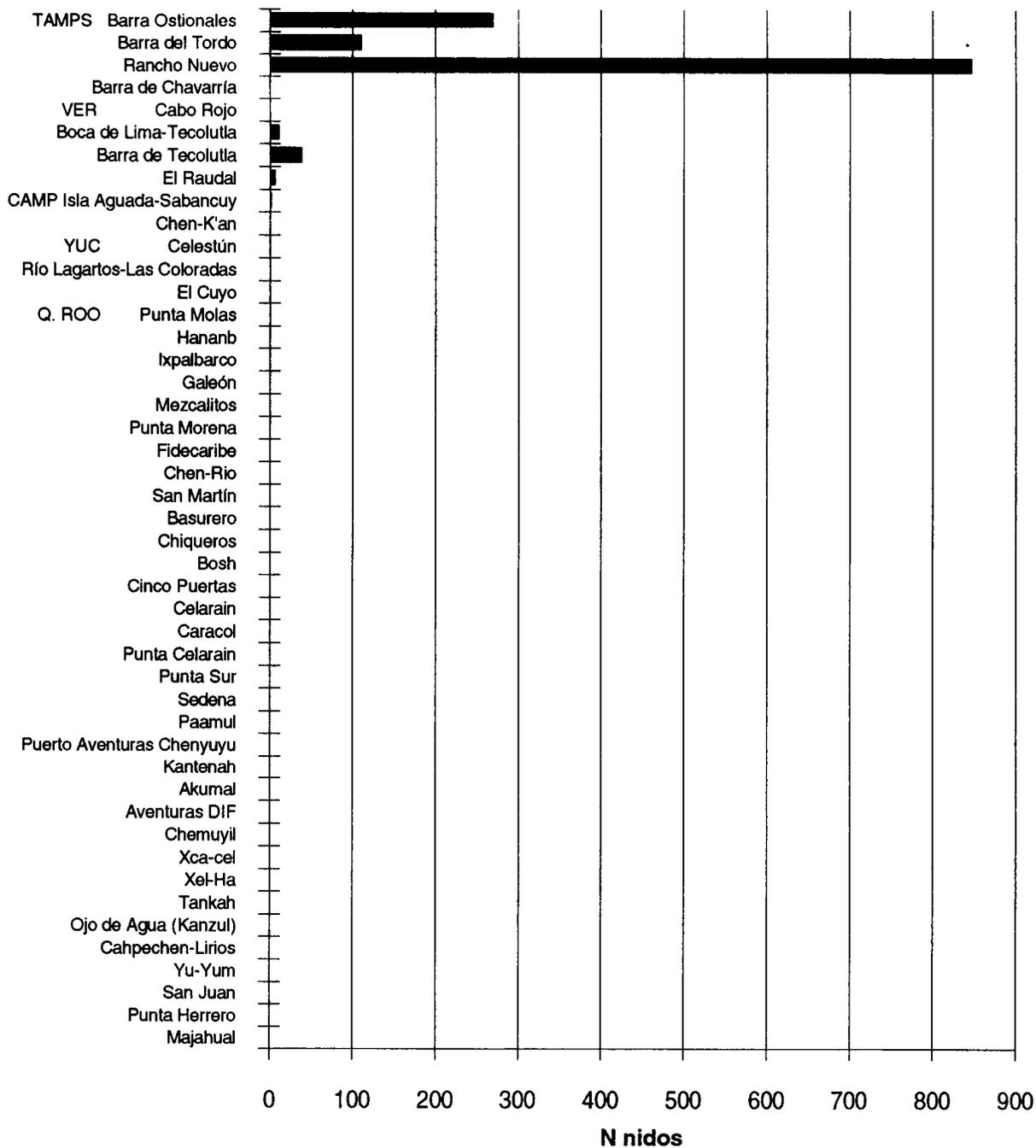
Resultados de conservación 1993-94.

Los estados que presentaron anidaciones de esta especie, enlistados en orden de importancia son: Tamaulipas, Veracruz y Campeche. Las playas con mayor densidad de nidos fueron Rancho Nuevo, Barra Ostionales y Barra El Tordo (tabla VI y fig. 7). De acuerdo a los registros de la serie de tiempo multianual generada por los trabajos de conservación que el INP-SEPESCA ha coordinado en la playa de Rancho Nuevo, se ha observado un ligero incremento en la tendencia del número de anidaciones por temporada a partir de 1985. Además, desde 1990, el área de protección se ha incrementado a Barra El Tordo, Barra Ostionales y Barra de Chavarría. Con ello el número de nidadas protegidas ha alcanzado niveles superiores a los 1,200 nidos de *L. kempfi* por temporada.

Tabla VII - Principales playas de anidación de L. kempí en la temp. 1993-94

clave	nombre de la playa	estado	municipio	cód. mpo.	N nidos
1 1203	Rancho Nuevo	Tamps	Aldama	002	847
2 1201	Barra Ostionales	Tamps	Soto La Marina	037	270
3 1202	Barra del Tordo	Tamps	Aldama	002	111
4 1303	Barra de Tecolutla	Ver.	Tecolutla	158	39
5 1302	Boca de Lima-Tecolutla	Ver.	Tecolutla	158	11
6 1308	El Raudal	Ver.	Nautla	114	7
7 1501	Isla Aguada-Sabancuy	Camp.	Carmen	003	2

**Figura 7 - Distribución geográfica de las anidaciones para la temporada 1993-94:
*Lepidochelys kempi***

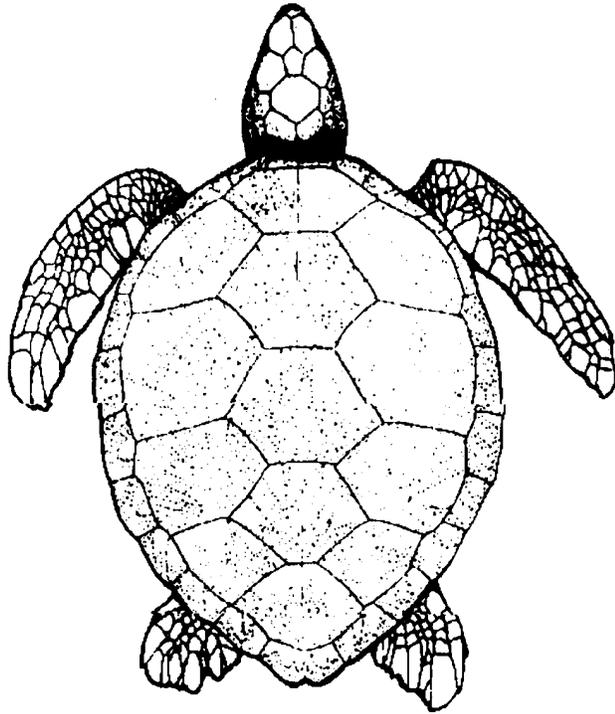


Especie *Chelonia mydas*

Nombre común: *tortuga blanca*

Taxonomía Fue descrita por Linnaeus en 1758 como *Testudo mydas*, Schwigger fue el primero que aplico el nombre binomial que se utiliza actualmente (ver tabla II)

Descripción La tortuga blanca es la más grande de las tortugas marinas de la familia *Cheloniidae*. El largo de su carapacho alcanza 100-125 cm de longitud y un peso de hasta 150-230 kg. Posee cuatro pares de escudos laterales. Las crías pesan aproximadamente 25 g y el carapacho mide alrededor de 50 mm de longitud, la superficie dorsal es negra y la ventral blanca. El plastrón de esta tortuga permanece de color amarillento durante toda su vida, pero el carapacho cambia del color negro a una variedad de grises, verdes, cafés y negros distribuidos en patrones irregulares o en forma irradiada.



Chelonia mydas

Características Biológicas Cuando crías, se asume que las tortugas blancas poseen alimentación omnívora. De adultas se alimentan de pastos marinos y algas. No se conoce la tasa de crecimiento en el medio natural en su estadio pelágico pero si han realizado mediciones en su fase bentónica. Basados en las tasas de crecimiento en esta última etapa, se ha estimado que alcanzan la madurez sexual entre los 20 y 50 años.

Depositán de una a seis nidadas en una temporada en intervalos de 12 a 14 días. El promedio de nidadas/temporada es de 2 a 3. El promedio de huevos por nido es de 110 y 115 dependiendo de las poblaciones. Normalmente anidan cada 2,3,4, o más años. El apareamiento ocurre cerca de las playas de anidación, existen evidencias que los machos migran a las playas de anidación cada año.

Status De acuerdo a los criterios de la UICN, del CITES y de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 la tortuga blanca se encuentra catalogada como especie **EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**.

Principales amenazas El saqueo de nidos y la pérdida o degradación de sus zonas de reproducción y alimentación, son las amenazas más importantes para la tortuga blanca. La transformación de playas de anidación para áreas turísticas (particularmente en el Caribe) y la destrucción o degradación de mantos de algas y pastos marinos de los que se alimenta.

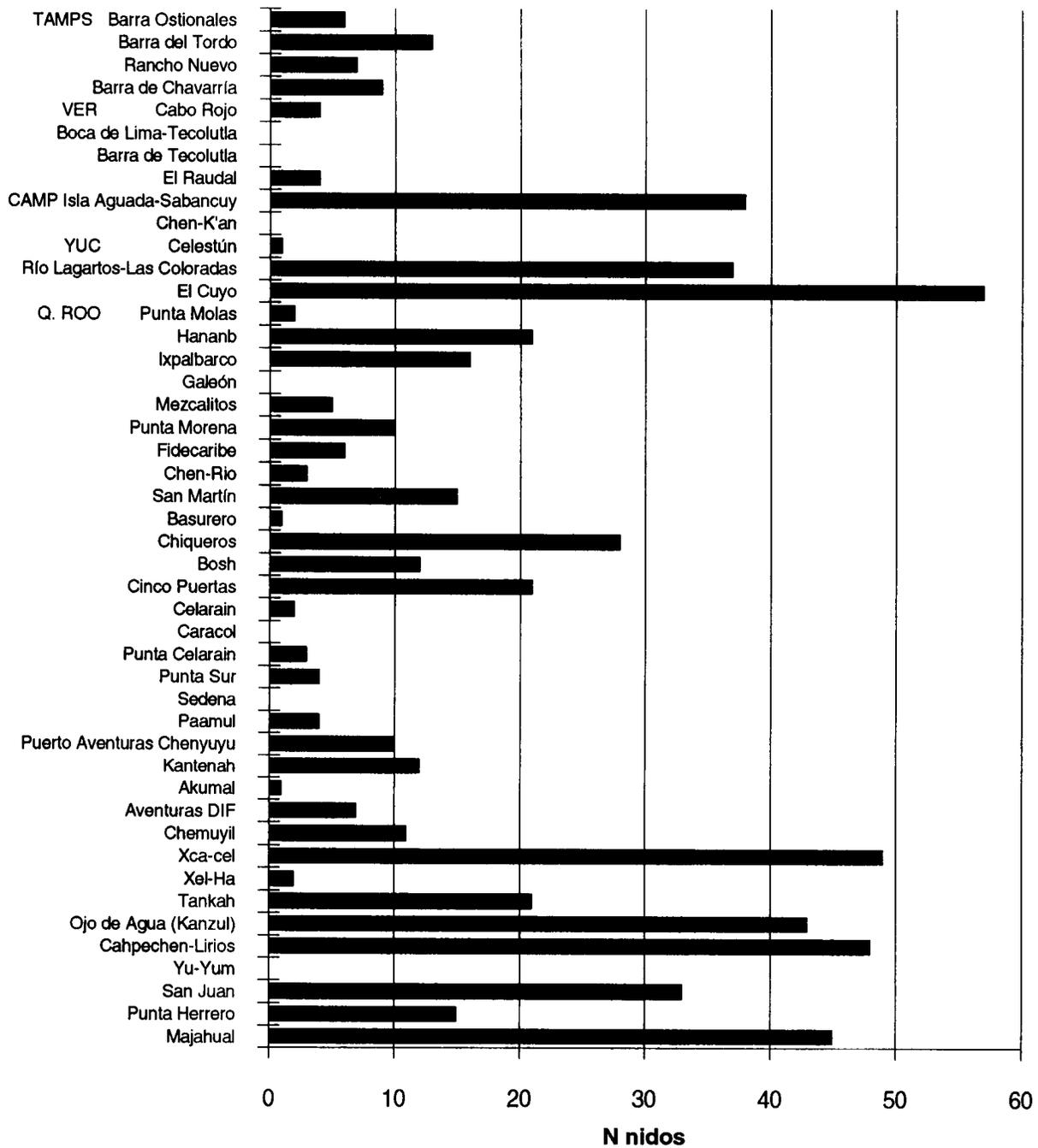
Distribución en playas y período de anidación en México La tortuga blanca anida en nuestro país solamente en los litorales del Golfo de México y del Caribe, desde las costas de Tamaulipas hasta Quintana Roo. La temporada de anidación es de mayo a octubre

Resultados de conservación 1993-94. Los registros de anidación de esta especie durante la presente temporada provinieron de los estados de Yucatán, Quintana Roo, Tamaulipas y Veracruz. Las playas con mayor densidad de nidos fueron: El Cuyo, Xca-cel, Cahpechen-Lirios y Majahual (tabla VIII y fig. 8)

Tabla VIII - Principales playas de anidación de C. mydas en la temp. 1993-94

	clave	nombre de la playa	estado	municipio	cód. mpo.	N nidos
1	1604	El Cuyo	Yuc.	Tizimin	096	57
2	1738	Xca-cel	Q.Roo	Solidaridad	999	49
3	1746	Cahpechen-Lirios	Q.Roo	Solidaridad	999	48
4	1761	Majahual	Q.Roo	Othón P. Blanco	004	45
5	1745	Ojo de Agua (Kanzul)	Q.Roo	Solidaridad	999	43
6	1501	Isla Aguada-Sabancuy	Camp.	Carmen	003	38
7	1603	Río Lagartos-Las Coloradas	Yuc.	San Felipe	065	37
8	1748	San Juan	Q.Roo	Solidaridad	999	33
9	1720	Chiqueros	Q.Roo	Cozumel	001	28
10	1711	Hananb	Q.Roo	Cozumel	001	21
11	1722	Cinco Puertas	Q.Roo	Cozumel	001	21
12	1740	Tankah	Q.Roo	Solidaridad	999	21
13	1712	Ixpalbarco	Q.Roo	Cozumel	001	16
14	1718	San Martín	Q.Roo	Cozumel	001	15
15	1760	Punta Herrero	Q.Roo	Carrillo Puerto	002	15
16	1202	Barra del Tordo	Tamps	Aldama	002	13
17	1721	Bosh	Q.Roo	Cozumel	001	12
18	1733	Kantenah	Q.Roo	Solidaridad	999	12
19	1737	Chemuyil	Q.Roo	Solidaridad	999	11
20	1715	Punta Morena	Q.Roo	Cozumel	001	10

Figura 8 - Distribución geográfica de las anidaciones para la temporada 1993-94: *Chelonia mydas*

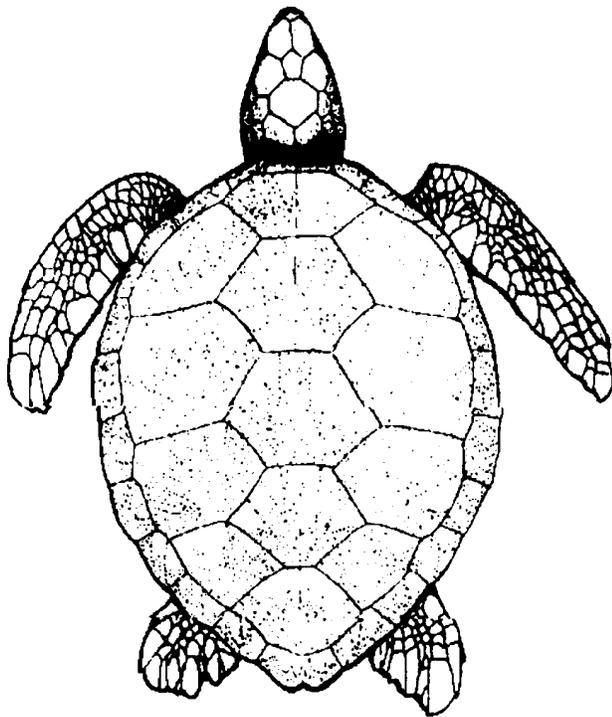


Especie *Chelonia agassizi*

Nombres comunes: *tortuga prieta, parlama sacacillo.*

Taxonomía Fue descrita por Bocourt en 1868 como *Chelonia agassizii* (ver tabla II). La literatura reciente ha eliminado la doble de 'i' *agassizii* ya que según algunos autores no es correcta esta nomenclatura.

Descripción Es la especie más pequeña del género *Chelonia*, su carapacho es marcadamente elevado, principalmente en hembras adultas. Posee cinco escudos centrales, cuatro pares de escudos laterales y once pares marginales. El color del carapacho es característicamente obscuro, algunas veces negro.



Chelonia agassizi

Características Biológicas La alimentación de los adultos, incluye varias especies de algas como *Macrocystis*, *Zostera*, *Gigartina*, *Sargassum*, *Gracillaria*, *Rhodimenia* y *Gelidium* también incluye pequeñas cantidades de moluscos, crustáceos, briozoarios, esponjas, equinodermos y medusas. El tamaño promedio de las hembras reproductoras de México es aprox. 72 cm (65-117) los machos son más chicos que las hembras. En las áreas de alimentación los organismos muestran grandes variaciones en su tamaño: en el Golfo de California se encuentran hembras que miden desde 59 hasta 107 cm y machos de 60 a 99 cm de longitud curva. Pesan alrededor de 100 kg. En las áreas de reproducción los machos son más livianos que las hembras, mientras que en las áreas de alimentación el peso se invierte. Esta diferencia, probablemente se debe a que las hembras, en las áreas de alimentación tienen sus gónadas vacías. Además de la coloración, el menor tamaño y peso de esta especie la distingue de *C. mydas*.

Al igual que otras especies de tortugas marinas, no existe información disponible sobre el crecimiento en el medio natural. No se tienen datos evidentes de la edad de primera reproducción en el medio natural, sin embargo Alvarado y Figueroa (1989) estiman que las tortugas negras requieren aproximadamente de 47 años para llegar a la edad adulta.

El número de huevos por desove varía de 38 a 137 con un promedio de 74. Las nidadas que deposita una hembra por temporada son, en promedio, de 2.8 (1-6) y el número total de huevos por hembra y por temporada es de 134. Muestran un marcada fidelidad por el sitio de anidación, al que retoman cada 1, 2 o 3 años con un patrón promedio de 2.2 años para toda la población.

La tortuga negra se distribuye principalmente en las aguas costeras del Pacífico Tropical, desde la porción central de la Península de Baja California y el Golfo de California hasta el sur de Perú.

También se le encuentra en las Islas Revillagigedo y las Galápagos. Las migraciones de estas especies ocurren desde los extremos sur y norte de su distribución en un patrón regional identificado por los estudios de marcaje. Marcas de las hembras anidadoras de Mexiquillo han sido recuperadas desde Colombia, Panamá, Costa Rica y El Salvador pero principalmente de México desde el Golfo de California y Bahía Magdalena hasta cerca de la frontera con Guatemala.

Status Según los criterios de la UICN, del CITES y de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 la tortuga negra se encuentra catalogada como especie **EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**.

Distribución de sus áreas y temporada de anidación en México Las áreas principales de anidación de esta especie, se localizan en nuestro litoral del Pacífico, en la costa de Michoacán - desde el Faro de Bucerías hasta el delta del Río Nexpa- en una franja de 25 km, compuesta de varias playas separadas por los acantilados de la Sierra Madre del Sur que descienden abruptamente sobre la costa. Las dos playas principales son Colola y Maruata. La temporada de anidación en Michoacán se extiende de agosto a enero con un pico entre octubre y noviembre. En las Islas Revillagigedo anida de marzo a julio.

Principales amenazas Las principales amenazas de esta especie son la pesca ilegal con trasmallos en las costas Michoacán, Jalisco, Nayarit y Sinaloa, el saqueo de los nidos, la captura de hembras en la playa y la degradación del habitat.

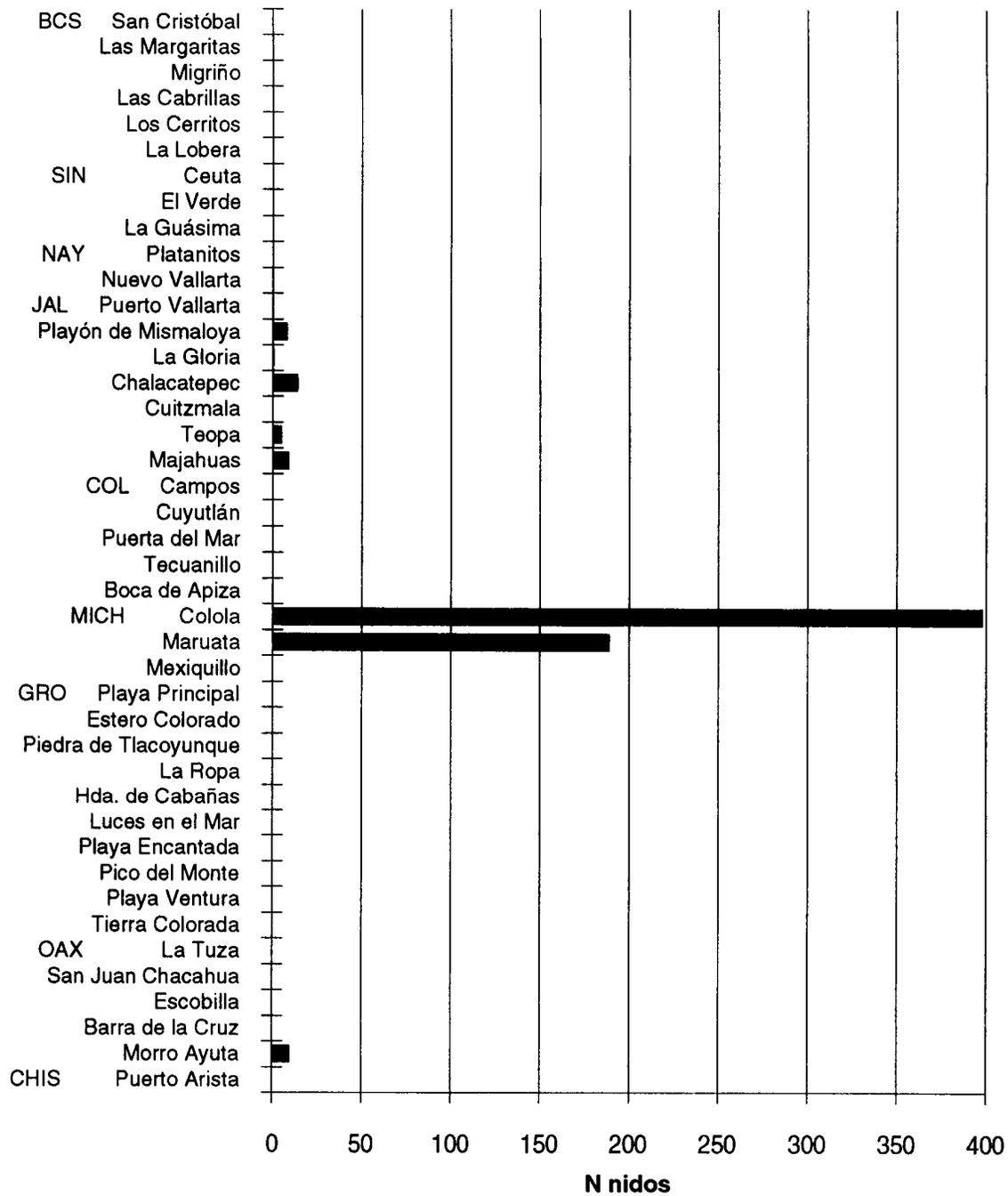
Resultados de conservación 1993-94.

Los estados con registro de anidación para esta temporada fueron Michoacán, Jalisco y Oaxaca. Las playas más importantes fueron Colola y Maruata. Al igual que la carey, las playas de anidación en México para esta especie, son reducidas, sin embargo, son de primer orden a nivel mundial (tabla IX y fig. 9)

Tabla IX - Principales playas de anidación de C. agassizi en la temp. 1993-94

	clave	nombre de la playa	estado	municipio	cód. mpo.	N nidos
1	802	Colola	Mich.	Aquila	008	398
2	803	Maruata	Mich.	Aquila	008	189
3	604	Chalacatepec	Jal.	Tomatlán	100	14
4	1005	Morro Ayuta	Oax.	Santiago Astata	453	10
5	608	Majahuas	Jal.	Tomatlán	100	9
6	602	Playón de Mismaloya	Jal.	Tomatlán	100	8
7	606	Teopa	Jal.	La Huerta	043	5
8	603	La Gloria	Jal.	Tomatlán	100	1

**Figura 9 - Distribución geográfica de las anidaciones para la temporada 1993-94:
Chelonia agassizi**

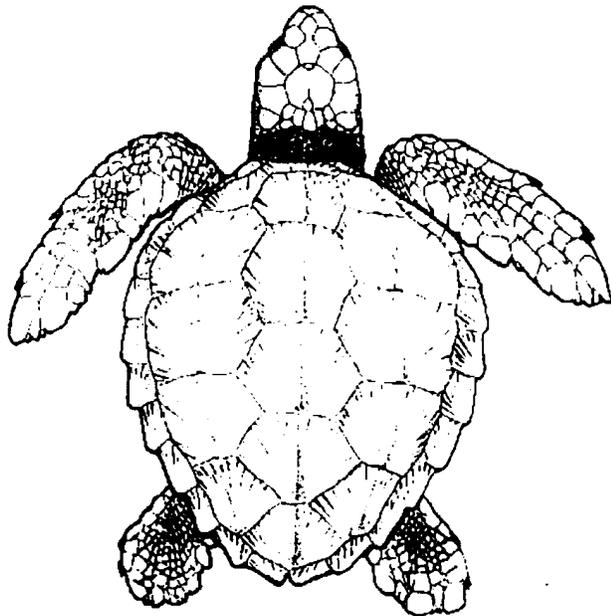


Especie *Caretta caretta*

Nombres comunes *caguama o caballera*

Taxonomía La caguama fue descrita originalmente por Linnaeus (1758) como *Testudo caretta*. Hoy en día existe consenso de que *Caretta caretta* es el nombre válido. La designación a nivel subespecífico, *gigas*, de las poblaciones este género del Atlántico por Deraniyagala (1939) ha sido invalidada (Márquez, 1990; ver tabla II).

Descripción El carapacho de adultos y subadultos es de color café-rojizo con manchas claras. Las escamas que cubren el carapacho son gruesas, córneas pero no imbricadas. Tiene 5 pares de escudos laterales. El largo recto el carapacho de hembras maduras de esta especie es de 81-105 cm, con peso corporal de unos 113 kg.



Caretta caretta

Características biológicas Las crías de caguama se han localizado en mar abierto donde se desarrollan en un ambiente pelágico probablemente asociado con comunidades flotantes de Sargassum o de residuos que se forman en las corrientes convergentes. Permanecen en éstas durante varios años hasta la etapa de juveniles y con tallas de 40-50 cm de longitud recta de carapacho. Posteriormente, abandonan el hábitat pelágico, y emigran hacia aguas costeras y estuarinas en el margen continental donde se desarrolla la etapa subadulto. En algunas de estas áreas, los subadultos comparten las zonas de forrajeo con los adultos pero en otras las etapas de vida se mantienen aisladas. No se sabe nada sobre los períodos de tiempo que pasan las caguamas en los diferentes hábitats ni de las tendencias migratorias entre uno y otro.

Se conoce muy poco sobre el crecimiento de las caguamas en su ambiente natural. Sin embargo, usando la escasa información disponible, Frazer y Ehrhart (1985) ajustaron los datos a modelos de crecimiento con lo que estimaron su edad de maduración en 12-35 años.

De lo publicado sobre la conducta del cortejo y apareamiento en la caguama, se supone que los machos migran con las hembras desde los hábitats de alimentación hacia las áreas de reproducción. Allí, desde finales de marzo hasta junio se aparean y al término los machos parten de regreso a las áreas de alimentación, dejando a las hembras solas que continúan las anidaciones a lo largo del resto del verano. Es generalmente aceptado que las hembras copulan en una fase previa a la temporada de anidación y probablemente una sola vez, para luego depositar varias nidadas en intervalos de unos 14 días. El tamaño promedio de las anidaciones es de 100-126 huevos los cuales tienen un tamaño de 4.0-4.5 cm.

Los subadultos y adultos de esta especie son primordialmente predadores de invertebrados

bentónicos como moluscos gastrópodos y pelecípodos así como crustáceos decápodos. Los neonatos aparentemente se alimentan de macroplancton asociados con "líneas de detritus" en las corrientes oceánicas. Las caguamas durante su período juvenil habitan la zona pelágica y se alimentan de moluscos, celenterados y cefalópodos.

Status En los EUA, el Acta de Especies en Peligro considera a esta especie "en peligro". Internacionalmente se le considera "Vulnerable" por la UICN (Groombridge. 1982) y se le tiene en la lista del Apéndice I del CITES. En México, la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-1994) la clasifica como especie EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Distribución de sus áreas y temporada de anidación en México En el país, la caguama solamente anida en playas del litoral del Golfo de México y del Caribe, desde Rancho Nuevo, Tamaulipas hasta las costas de Quintana Roo. La temporada de anidación en México, abarca de mayo a septiembre.

Principales amenazas La amenaza más importante para las poblaciones de caguama que anidan en México la constituye las actividades pesqueras de la flota camaronera del sureste de los EUA donde probablemente se desarrolla una buena parte de los juveniles que nacen en nuestras playas antes de la implementación de dispositivos excluidores de tortugas (DET's). Se ha estimado que esa flota pesca incidentalmente entre 5 y 50,000 tortugas caguama al año (National Research Council, 1990) . Esta mortalidad afecta especialmente a juveniles y subadultos de la especie, etapas consideradas como las más críticas para la estabilidad y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas (Crouse *et al.*, 1987). El desarrollo de marinas y muelles comerciales en zonas de forrajeo también impacta negativamente las tortugas a través de la destrucción o degradación del hábitat. En el país, la principal amenaza la constituye el saqueo de nidos, captura ilegal de adultos y la degradación o fragmentación de sus áreas de anidación por los desarrollos urbanos o turísticos.

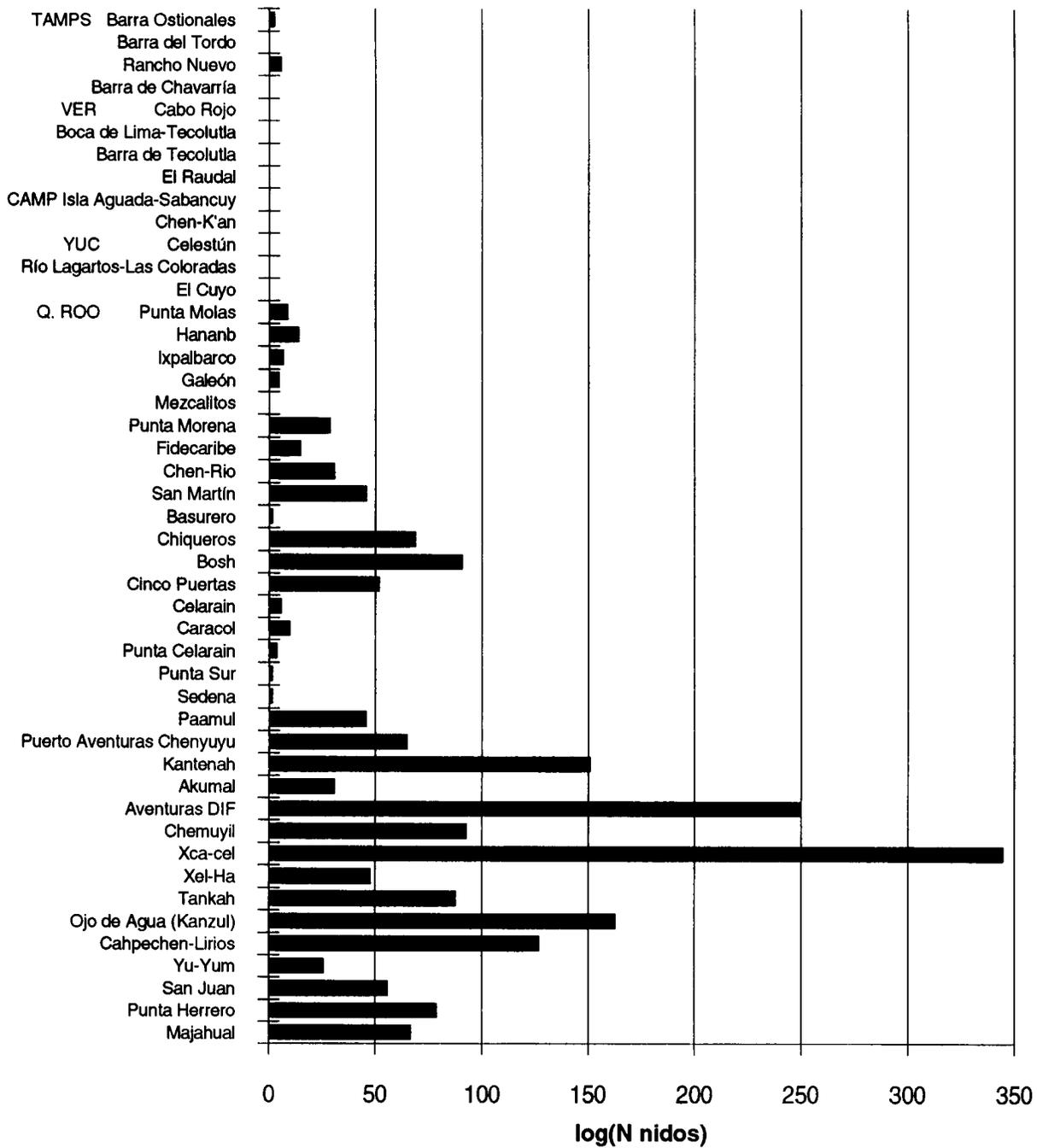
Resultados de conservación 1993-94.

Las colonias reproductoras que anidan en México, se concentran de manera casi exclusiva en el litoral de Quintana Roo, con anidaciones eventuales en Tamaulipas. Las playas más importantes durante la temporada 1993-94 fueron Xca-cel, Aventuras DIF y Ojo de Agua (Kanzul) (tabla X y fig. 10).

Tabla X - Principales playas de anidación de C. caretta en la temp. 1993-94

	clave	nombre de la playa	estado	municipio	cód. mpo.	N nidos
1	1738	Xca-cel	Q.Roo	Solidaridad	999	345
2	1735	Aventuras DIF	Q.Roo	Solidaridad	999	250
3	1745	Ojo de Agua (Kanzul)	Q.Roo	Solidaridad	999	163
4	1733	Kantenah	Q.Roo	Solidaridad	999	151
5	1746	Cahpechen-Lirios	Q.Roo	Solidaridad	999	127
6	1737	Chemuyil	Q.Roo	Solidaridad	999	93
7	1721	Bosh	Q.Roo	Cozumel	001	91
8	1740	Tankah	Q.Roo	Solidaridad	999	88
9	1760	Punta Herrero	Q.Roo	Carrillo Puerto	002	79
10	1720	Chiqueros	Q.Roo	Cozumel	001	69
11	1761	Majahual	Q.Roo	Othón P. Blanco	004	67
12	1730	Puerto Aventuras Chenyuyu	Q.Roo	Solidaridad	999	65
13	1748	San Juan	Q.Roo	Solidaridad	999	56
14	1722	Cinco Puertas	Q.Roo	Cozumel	001	52
15	1739	Xel-Ha	Q.Roo	Cozumel	001	48
16	1718	San Martín	Q.Roo	Cozumel	001	46
17	1729	Paamul	Q.Roo	Solidaridad	999	46
18	1717	Chen-Rio	Q.Roo	Cozumel	001	31
19	1734	Akumal	Q.Roo	Solidaridad	999	31
20	1715	Punta Morena	Q.Roo	Cozumel	001	29
21	1747	Yu-Yum	Q.Roo	Solidaridad	999	26
22	1716	Fidecaribe	Q.Roo	Cozumel	001	15
23	1711	Hananb	Q.Roo	Cozumel	001	14
24	1725	Caracol	Q.Roo	Cozumel	001	10
25	1710	Punta Molas	Q.Roo	Cozumel	001	9

**Figura 10 - Distribución geográfica de las anidaciones
para la temporada 1993-94:
Caretta caretta**



DISCUSION DE RESULTADOS

Ventajas, alcances y aplicaciones de un sistema de base de datos combinando información geográfica, ecológica y biológica de las tortugas marinas y su entorno

Para generar el conocimiento sobre la situación de las poblaciones de tortugas marinas, se identificaron los indicadores funcionales necesarios para construir una base de información consistente. La fase subsiguiente fué la definición previa de un escenario básico que diera un marco de referencia a los indicadores. El monitoreo sistemático en series de tiempo multianual harán factible describir, entonces, la variación de las tendencias demográficas analizadas. Además, es preciso que los indicadores utilizados permitan observar la situación que guardan las poblaciones de tortugas marinas en relación con los procesos que se desarrollan en el sistema ambiental y con las actividades antropogénicas.

De los resultados en esta etapa del proyecto, se ha obtenido un escenario situacional de las playas de anidación más importantes para cada una de las especies que desovan en la zona costera de México, además de incluir playas sin información o que no habían sido detectadas. En el proceso de este ejercicio, ha quedado en evidencia la necesidad de cuidar la interpretación de la información compilada, dada la identificación de dos factores que afectan la precisión de las posibles evaluaciones sobre la demografía de las tortugas marinas, empleando como indicador a las colonias reproductoras en las playas de anidación:

1. Las variaciones en el nivel de esfuerzo de conservación o en la cobertura de la playa, produce cambios en el número de unidades protegidas que no necesariamente reflejan la variación natural de la población.

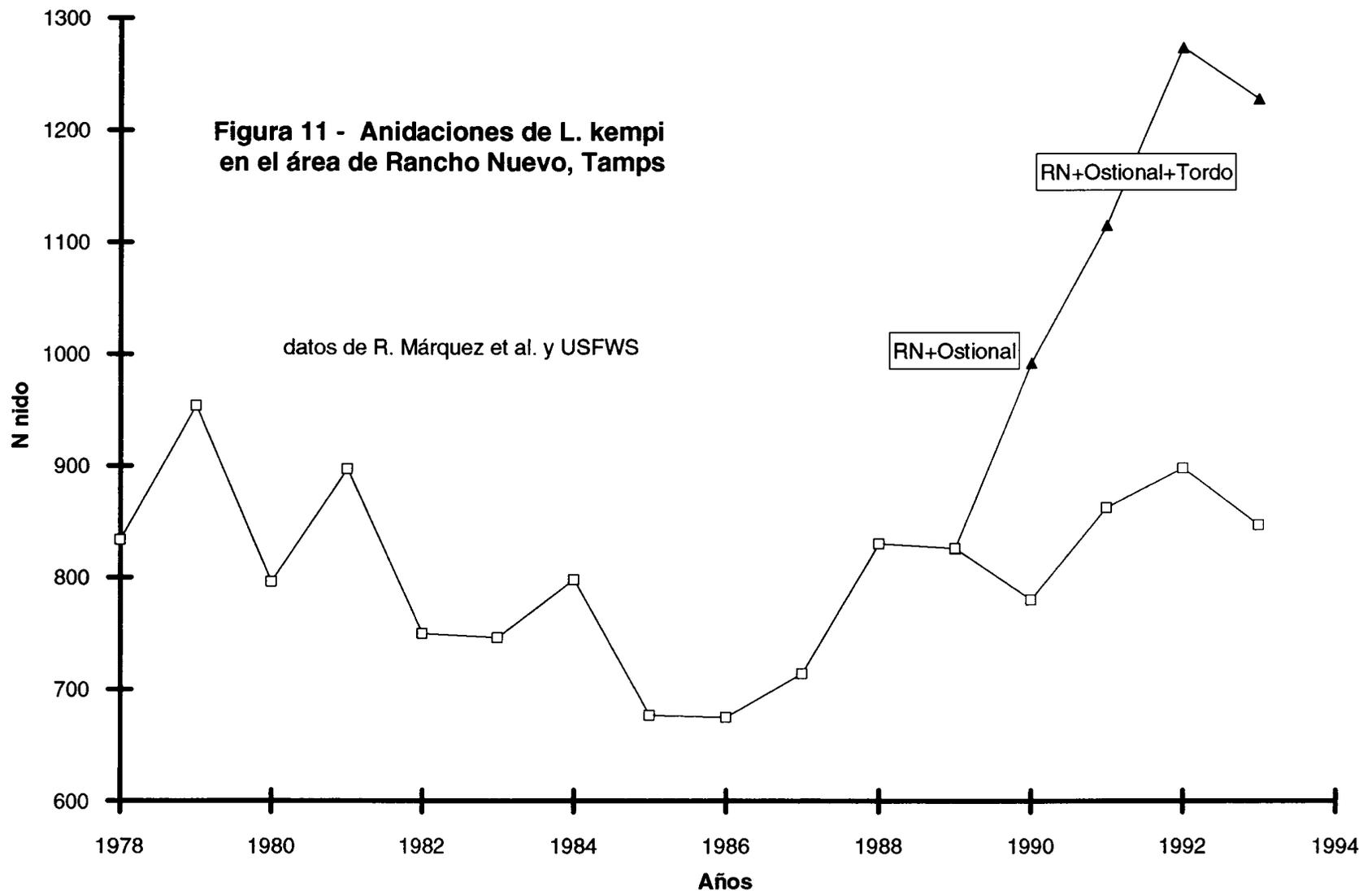
Sobre este punto se consideró la manera de normalizar la información. Sin embargo, la falta de datos completos en variables que permitirían una evaluación del esfuerzo de conservación (como cobertura de las actividades de conservación en relación a la extensión total de la playa de anidación; número de colaboradores y duración de la temporada de trabajo en relación al período de la anidación) fue un impedimento para lograr este propósito.

2. Es necesario disponer de una serie de tiempo multianual de parámetros tales como el número de hembras que desovan en una playa, periodicidad de los anidamientos, fecundidad anual y reclutamiento para estimar las tendencias de una población específica. Se han detectado fluctuaciones naturales en la demografía y en la proporción de hembras que anidan en una temporada particular.

Para corroborar los puntos explicitados, se realizó un análisis de la información de playas con series de tiempo mayor a 10 años con la que contamos en la base de datos. Este procedimiento fue posible para las siguientes playas: a) Rancho Nuevo, Tamps., b) El Playón de Mismaloya en Jal. y c) Mexiquillo, Mich.

En el caso de Rancho Nuevo (fig. 11), una de las playas con un esfuerzo de conservación y de monitoreo sistemático más constante, se observa una tendencia a la baja hasta 1986. A partir

**Figura 11 - Anidaciones de *L. kempii*
en el área de Rancho Nuevo, Tamps**



de esa fecha, se registró un incremento sostenido en el número de nidos protegidos de tortuga lora, amplificado por la extensión de la cobertura de la playa protegida hasta Barra Ostionales en 1990 y hasta Barra El Tordo en 1991. La información anterior nos clarifica dos puntos:

- se manifiesta una ligera, pero perceptible y aparentemente sostenida, recuperación en la población reproductora de la tortuga Tora desde 1986, y
- el tamaño de la población reproductora, antes de extenderse la cobertura de playa protegida, posiblemente se había subestimado.

El Playón de Mismaloya y La Gloria, Jal., son playas históricamente importantes, por haber presentado anidaciones de 3 o 4 arribadas masivas por temporada, con estimaciones entre 25,000 y 100,000 tortugas golfinas en dos o tres noches. Resultados recientes (1982 a la fecha) en el número de nidos protegidos (fig. 12) presentan grandes fluctuaciones, probablemente producto de la variación en el esfuerzo de conservación (distancia protegida, tiempo de permanencia en la playa). A partir de 1989, la variación se ha atenuado en gran medida por la incorporación de tricimotos al trabajo en la playa. Estas hacen más eficiente la protección y vigilancia de la playa y han permitido regularizar el esfuerzo en relación a la cobertura de playa protegida. La tendencia en los resultados de estas playas es bastante común a otras áreas de trabajo donde ha habido variaciones en la aplicación de esfuerzos, por lo que podríamos generalizar que:

- incrementos aparentes en los resultados de conservación al incrementarse el esfuerzo aplicado, deben ser analizados con precaución debido a que variaciones en el número de nidos reportados podrían ser resultado de modificaciones en el esfuerzo y eficiencia y no, necesariamente, reflejar las tendencias reales en la demografía de las poblaciones anidantes.
- se refuerza la necesidad de normalizar (por unidades de esfuerzo medibles) los resultados de conservación

Aún así, el simple hecho de que se haya incrementado el número de nidos protegidos en esta zona, independientemente de ser o no de las tendencias poblacionales significa un avance de importancia significativa para la protección de las tortugas marinas.

Por otro lado, las tendencias sincrónicas en el comportamiento de las colonias reproductoras en las playas de La Gloria y el Playón de Mismaloya observadas desde 1986 hasta el 1992 nos permiten suponer que las tortugas que desovan en ambas playas pertenecen a una misma unidad demográfica. Lo anterior podrá verificarse con un análisis genético de ambas colonias.

De los resultados en el número de anidaciones estimadas (fig. 13) en Mexiquillo, Mich. una de las playas más importantes para la tortuga laúd, *Dermochelys coriacea*, destacan de manera conspicua:

- la tendencia a la baja de esta población y

Figura 12 - Resultados de conservación en tres playas de Jalisco 1982-1993

datos de Silva Bátiz et al.

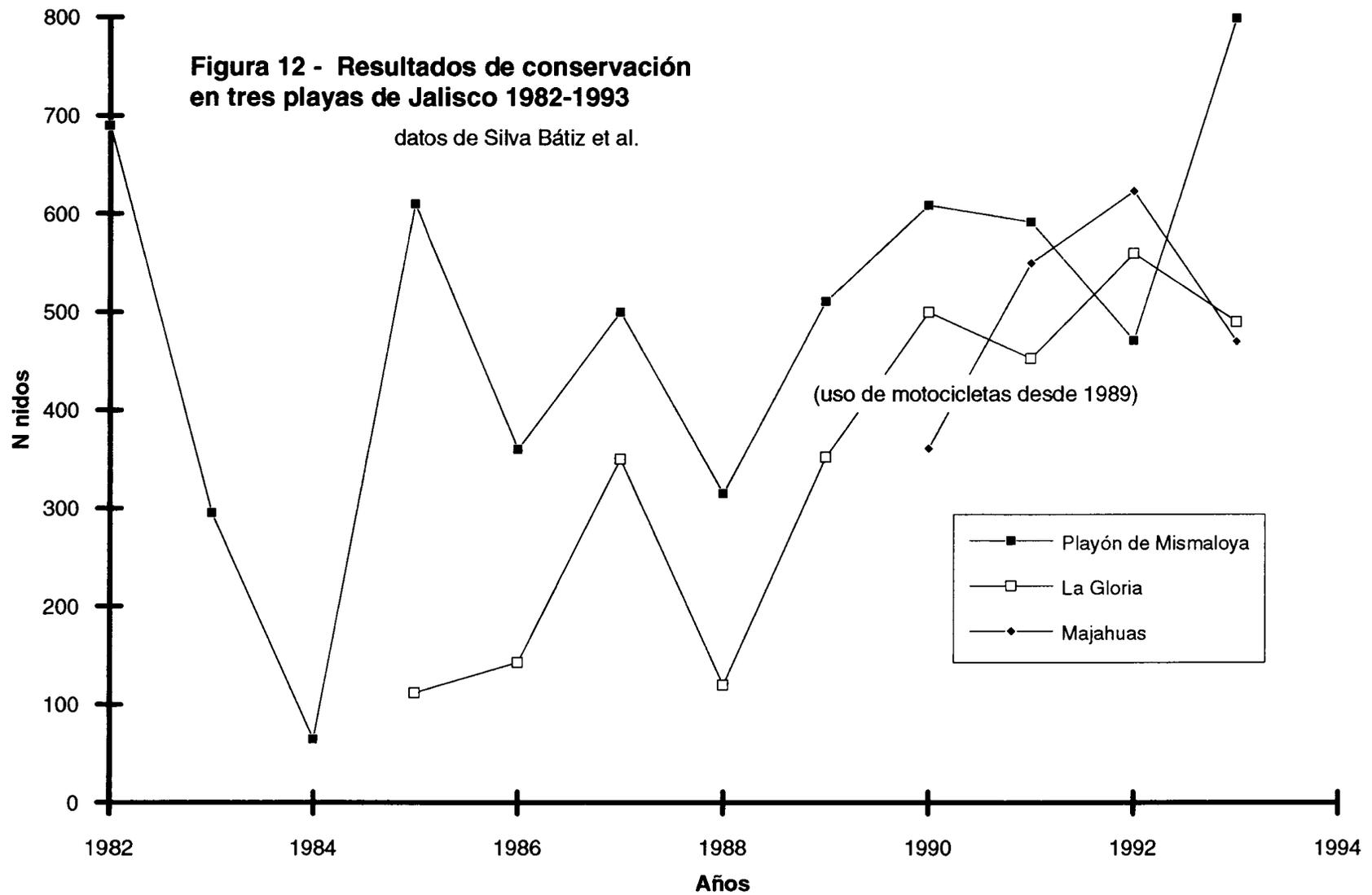
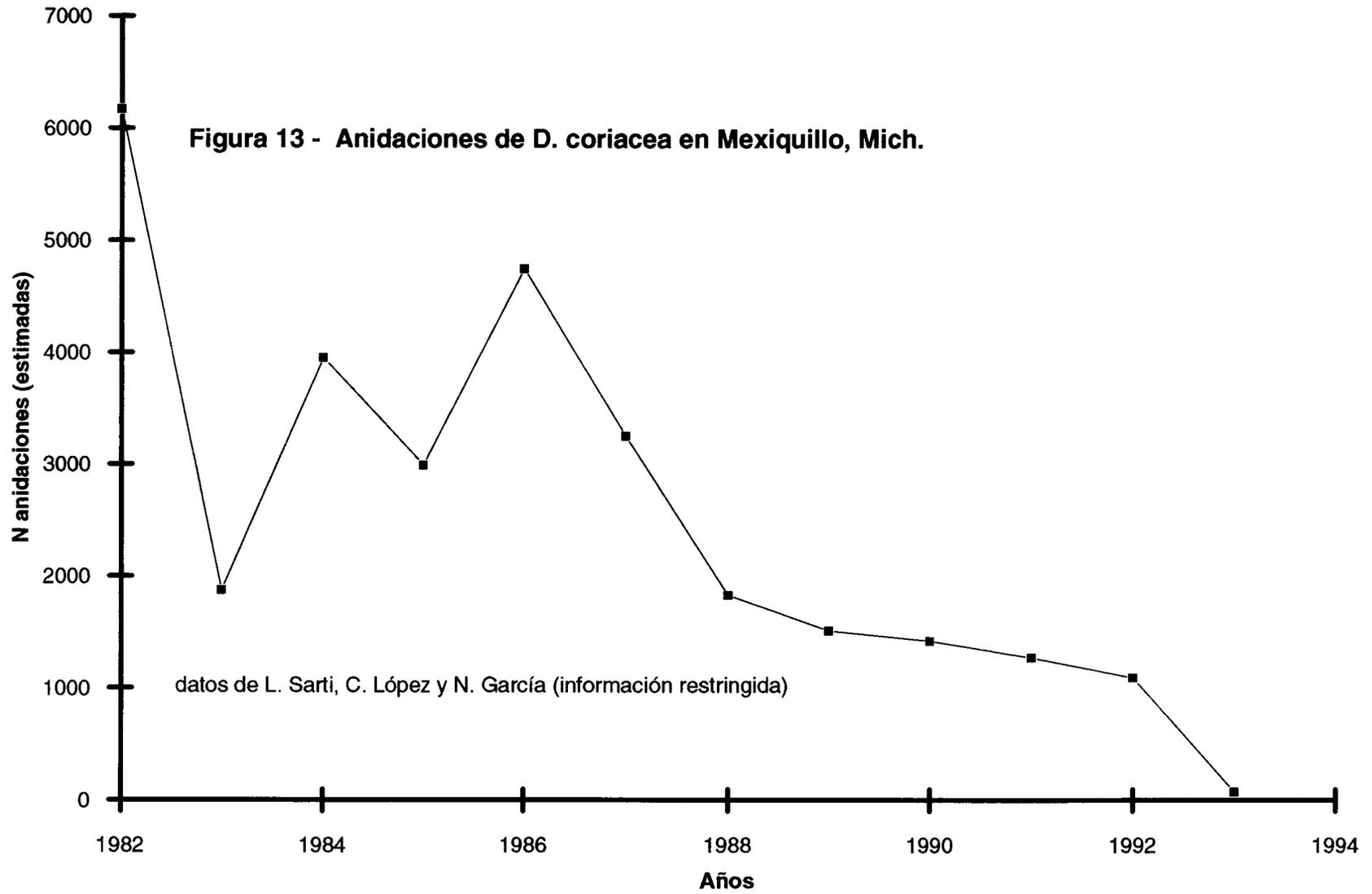


Figura 13 - Anidaciones de *D. coriacea* en Mexiquillo, Mich.



- que un esfuerzo constante también permite detectar fluctuaciones anómalas de las colonias reproductoras.

Un ejemplo del último punto, es el descenso brusco registrado durante 1993, el cual fue común en playas de primer orden para esta especie, tanto en el país (ej. Chacahua Oax.) como en otras de centroamérica en el Pacífico oriental.

El estado de las playas de anidación y las poblaciones de tortugas marinas como indicadores biológicos del grado de deterioro del habitat.

Los trabajos de conservación e investigación de tortugas marinas que se realizan en el litoral del país, tienen dos características que difícilmente pueden igualarse con otros estudios similares: la cobertura de la franja costera trabajada y los prolongados períodos de estancia en el campo. Sumándose a lo anterior, la permanencia durante varias temporadas en una misma playa de estudio, atendida por un mismo grupo de trabajo. Con ello, se hace factible la obtención de información para detectar evidencias del grado de degradación, fragmentación o pérdida de habitat de estos ecosistemas en escalas geográficas reducidas, así como de las respuestas ecológicas del sistema y de las colonias reproductoras de tortugas marinas estudiadas.

De la información proporcionada para este trabajo, se puede iniciar la identificación de algunas de las principales amenazas que afectan, además de la playa de anidación, a todo el ecosistema cuyos atributos lo caracterizan como habitats críticos para importantes fenómenos ecológicos

La deforestación de la línea costera, es un proceso que se ha detectado en varios de los informes sobre playas de anidación. Por ejemplo, destaca particularmente la tala de la vegetación adyacente a la playa de Escobilla, valorada como una de las de mayor importancia por contar con más alta densidad de nidos de *Lepidochelys olivacea* en el país y segunda en el mundo. Existe ahora un serio problema por la intrusión del escarabajo del género *Throx* a la playa, el cual destruye una porción significativa de los nidos cada temporada. Algunas hipótesis sostienen que esta colonización ha sido propiciada por la destrucción de su hábitat original (la corteza de los árboles que fueron talados).

La extracción de arena para actividades de construcción, la cual es común en el estado de Quintana Roo, se ha convertido en otra amenaza. Al no reglamentarse su proceso, continuará alterando la dinámica de las dunas y afectando las áreas de anidación, especialmente en Xcacel la playa más importante para la anidación de la tortuga caguama *Caretta caretta* en México.

En general, los gobiernos locales, estatales y federales aún no integran, de manera resuelta, decisiones y lineamientos para la construcción de los desarrollos y la evaluación del grado de amenaza que impactará los ecosistemas costeros afectados, para el uso de tierra y los proyectos de desarrollo asociados.

Otros factores que afectan la conservación de las poblaciones de tortugas marinas

El huevo de tortuga mantiene su alto valor comercial y un mercado, aunque ilegal, abierto tanto en el interior como en las zonas costeras de México. Por ello, el saqueo de huevos, es una de las actividades más negativas para las poblaciones de tortugas marinas en el país. En algunos sitios se extraen de los nidos, en otros, los obtienen directamente de las tortugas, abriéndolas en canal, para hacer más rápido el proceso. En este último caso, las tortugas generalmente no son aprovechadas.

La pesca ilegal y sin control de las tortugas marinas con trasmallos y otras artes de pesca, en zonas que las tortugas utilizan como corredores migratorios, son conocidas por los pescadores como puntos importantes de captura, destacando estas actividades en Jalisco, Oaxaca y Michoacán.

La pesca incidental se presenta en sitios donde interaccionan las tortugas marinas y los arrastres de las embarcaciones para pesca de camarón como las costas de Sinaloa, Tamaulipas, Campeche y Oaxaca.

Influencia de los desechos marinos en las áreas de anidación.

Uno de los aspectos que resaltan en la evaluación de las playas de anidación es la información proporcionada sobre la presencia evidente de fuentes de contaminación. El incremento de material de desecho de difícil degradación, fue común en casi todas las playas analizadas, incluyendo las localizadas en áreas tan remotas e inaccesibles como la **Reserva de la Biósfera** de Sian- Ka'an Quintana Roo. Los residuos transportados por las corrientes litorales antes de llegar a las playas, tienen diversas fuentes de origen: materiales de desecho de embarcaciones de carga, turísticas, militares, pesca comercial y deportiva. También son de origen terrestre y llevados al medio marino por las descargas de los ríos o porque son depositados directamente en basureros cercanos a la zona litoral.

Perspectivas de los objetivos de este proyecto a corto, mediano y largo plazo.

El seguimiento a la Base de Datos del BITMAR hará posible la aportación de elementos esenciales para optimizar el esfuerzo de conservación y recuperación sistemática de las poblaciones de tortugas marinas y de los habitats críticos de anidación. La continuidad de este ejercicio permitirá

- (1) complementar información no disponible en esta fase del proyecto,
- (2) incorporar al inventario, playas aún sin registrar o identificar
- (3) integrar la información anual de los resultados de la conservación a nivel nacional
- (4) seleccionar playas clave para ser utilizadas como indicadoras de las tendencias de las poblaciones para cada una de las especies y sus ambientes de reproducción, en programas de monitoreo a largo plazo.

La información que se generará a partir de la información básica aquí conjuntada permitirá a

mediano y largo plazo disponer de las herramientas para la evaluación de las estrategias y programas de conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas. En general, las condiciones mínimas que deberán cumplirse para cambiar el status de "amenazadas" o "en peligro de extinción" deberán asegurar puntos ya planteados en planes de recuperación para estas especies.

- que la población adulta muestre un incremento sostenido (estadísticamente significativo) en el número de anidaciones anuales totales o en un número (por determinar) de playas representativas o índice.
- mantener en condiciones naturales el hábitat en un número (por determinar) de playas críticas para cada una de las especies.

AGRADECIMIENTOS

El resultado de este ejercicio fue posible gracias a la colaboración de los responsables de programas y/o proyectos de los trabajos de conservación e investigación en el país. En especial al Dr. René Márquez Millán, Coordinador Nacional del Programa Nacional de Investigación y Manejo de Tortugas Marinas del INP-SEPESCA, y al Biól. Mauro Iván Reyna Medrano, Jefe del Departamento de Diagnóstico de los Recursos Naturales de la DGAERN-INE-SEDESOL.

Deseamos también agradecer la dedicación y cuidado para la captura de información a Natalia Medina Barba, la eficiencia y cooperación para apoyo bibliográfico a Clara Ramírez Jáuregui. A la valiosa y oportuna ayuda en la elaboración del programa para la impresión de las fichas de playa a Pedro Allende.

LITERATURA CITADA

- Crouse, D. T., L.B. Crowder, and H. Caswell. (1987) A stage based populations model for loggerhead sea turtles and implications for conservation. *Ecology* **68**: 1412-1423.
- Eckert, K.L. y S.A. Eckert (1988) Pre-reproductive movements of leatherback sea turtles *Dermochelys coriacea* nesting in the Caribbean. *Copeia* **1988**: 400-406.
- Escofet, A. (1994) Evaluación del habitat de fuentes de disturbio. pp. 497-525. En: *Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano* (de la Lanza Espino, G. y C. Cáceres Martínez, eds.) Universidad Autónoma de Baja California Sur. 525 pp
- Frazer, N.B. y L. Ehrhart (1985) Preliminary growth models for green, *Chelonia mydas*, and loggerhead, *Caretta caretta*, turtles in the wild. *Copeia* **1985**: 73-79
- Groombridge, B. (1982) *The IUCN Amphibia - Reptilia Red Data Book. Part 1. Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia*. Int. Union Conserv. Nature and Nat. Res. 426 pp
- Limpus, C. (1994) Preface. pp. ii-iv En: *Proceedings of the Australian Marine Turtle Conservation Workshop* (James, R., compilador). Queensland Dept. of Environment and Heritage and Australian Nature Conservation Agency. 208 pp.
- Márquez, R. (1970) *Las tortugas marinas de México*. Tesis, I.P.N., Escuela Nacional de Ciencias Biológicas 206 pp
- Márquez, R. (1972) Resultados preliminares sobre edad y crecimiento de la tortuga lora,

- Lepidochelys kemp* (Garman). Mem. IV Congr. Nac. Ocean. 1969. México. pp. 419-427.
- Márquez, R. (1990) FAO Species Catalogue. *Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fish. Synopsis 125*(11) FAO, Rome 81 pp.
- National Marine Fisheries Services and U.S. Fish and Wildlife Service. (1993) *Recovery plan for hawksbill turtles in the U.S. Caribbean Sea, Atlantic Ocean, and Gulf of Mexico*. National Marine Fisheries Services, St. Petersburg, Florida. 52 pp.
- National Research Council (1990) *Decline of sea turtles: Causes and Prevention*. National Academy Press, Washington, D.C.
- Pritchard, P.C.H. (1976) Post-nesting movements of marine turtles (*Cheloniidae* and *Dermochelyidae*) tagged in the Guianas *Copeia* **1976**: 749-754.
- Ross, J.P., S. Beavers, D. Mundell y M. Airth-Kindree (1989) *The Status of Kemp's Ridley*. Center for Marine Conservation. Washington, D.C. EUA 51 pp
- Secretaría de Desarrollo Social (1993) *Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1991-1992*. Secretaría de Desarrollo Social. México, D.F. 379 pp.
- Somers, I. (1994) Modelling loggerhead turtle populations. p. 142-143. En: *Proceedings of the Australian Marine Turtle Workshop*. Sea World Nara Resort Gold Coast. 14-17 nov. de 1990. Queensland Department of Environment and Heritage y Australian Conservation Agency.
- U.S. Fish and Wildlife Service y National Marine Fisheries Service (1992) *Recovery plan for the kemp's ridley sea turtle (Lepidochelys kemp)* National Marine Fisheries Service, St. Petersburg, Florida
- Upton, H.F., P. Hoar y M. Upton (1992) *The Gulf of Mexico Shrimp Fishery: Profile of a valuable national resource*. Center for Marine Conservation. Washington, D.C. 113 pp.
- Van Dam, R. y L. Sarti (1990) Sea turtle biology and conservation on Mona Island, Puerto Rico Report for 1989. *Chelonia, Sociedad Herpetológica de Puerto Rico*.

DIRECTORIO DE LA RedBITMAR

1. Representantes de instituciones gubernamentales ante el Comité Nacional para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CNPCTM)

SECRETARIA DE PESCA

Carlos Camacho Gaos
Subsecretaría de Fomento Pesquero
Secretaría de Pesca
Presidente de la Comisión Intersecretarial para la
Protección y Conservación de las Tortugas
Marinas
Alvaro Obregón 286
México, D.F. C.P. 06700
tel: (5) 208 0843 fax: (5) 208 1815

Juan Luis Cifuentes Lemus
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Chilpancingo # 70,
México, D.F. C.P. 06170
tel: (5) 286 1142/ 49, 628 06 82 fax:

Luis López Guerrero
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Chilpancingo # 70,
México, D.F. C.P. 06170
tel: (5) 286 1142/ 49, 628 06 82 fax:

Juan José Moreno Sada
Unidad Coordinadora de Delegaciones Federales
Secretaría de Pesca
Alvaro Obregón 286
México, D.F. C.P. 06700
tel: (5) 628 0682

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

Julia Carabias Lillo
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso 10
Col. Cuauhtémoc
México, D.F. C.P. 06500
tel.: (5) 553 9538, 553 9647

Enriqueta Velarde
Dirección Gral. de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso 10
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 9276, 286 9278 fax: (5) 553 9073

Ana María Pérez Patraca
Procuraduría Federal de Protección del Ambiente
Secretaría de Desarrollo Social
México, D.F.
tel: (5) 286 9391, 286 8423

Francisco Bahamonde Torres
Procuraduría Federal de Protección del
Ambiente
Secretaría de Desarrollo Social
México, D.F.

Exequiel Ezcurra Real de Azúa
Instituto Nacional de Ecología
Dirección General de Planeación
Secretaría de Desarrollo Social
México, D.F.
tel: (5) 271 2640, 271 2820, 271 1270

Daniel Sánchez Gómez
Dirección General de Concertación Social
Secretaría de Desarrollo Social
México, D.F.
tel: (5) 271 8451, 271 5675

SECRETARIA DE MARINA

Alberto M. Vázquez de la Cerda
Dirección General de Oceanografía Naval
Secretaría de Marina
México, D.F.
tel: (5) 679 6411, 674 8188 Ext.

**SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y
TRANSPORTES**

Antonio Bazán Carballo Secretaría
de Comunicaciones y
Transportes
México, D.F.
tel: 688 7213, 211 4561

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

Arturo Salcido Beltrán
Dirección de Ciencia y Tecnología del
Mar
Secretaría de Educación Pública
México, D.F.
tel: (5) 578 5568, 578 5763, 578 5643

SECRETARIA DE TURISMO

Rosario E. Graham Zapata
Secretaría de Turismo
México, D.F.
tel: (5) 545 7075, 250 8555

**PROCURADURIA GENERAL DE LA
REPUBLICA**

Estuardo Mario Bermúdez Molina
Procuraduría General de la República
México, D.F.
tel: (5) 626 4255

**COMISION NACIONAL PARA EL
CONOCIMIENTO Y USO DE LA
BIODIVERSIDAD (CONABIO)**

Jorge Soberón Mainero
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacl. para el Conocimiento y Uso de
la Biodiversidad
México, D.F.
tel: (5) 652 0629, 652 0706, 652 0657

II. Participantes en la RedBITMAR

Baja California

Secretaría de Pesca

Antonio Reséndiz Sánchez H.
Centro Regional de Investigación
Pesquera Ensenada
Secretaría de Pesca
Apdo. Postal 135
Ensenada, B.C.
tel: (667) 4 6135
participación: RedBITMAR

Baja California Sur

Secretaría de Desarrollo Social

Juan Antonio Rodríguez Villeneuve
Delegación Estatal
Secretaría de Desarrollo Social
Calz. Agustín Olachea Avilés Km. 2
La Paz, B.C.S. C.P. 23070
tel: (112) 2 1699
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma de Campeche

Juan Manuel Conde Pérez
Universidad Autónoma de Campeche
Av. Agustín Melgar y Juan de la Barrera
Apdo. Postal 520
Campeche, Campeche C.P. 24030
tel: (981) 65 243 fax: (981) 65 954
participación: CNPCTM

Miguel Ángel Guillén Castillo
Facultad de Ciencias Químicas
Universidad Autónoma de Campeche
Av. Agustín Melgar
Campeche, Campeche C.P. 24090
tel: 61135 fax: 61135
participación: RedBITMAR

Campeche

Secretaría de Pesca

Ricardo Gómez G.
Centro Regional de Investigación
Pesquera del Carmen
Secretaría de Pesca
Av. Héroes del 21 de Abril s/n
Cd. del Carmen, Campeche C.P. 02400
tel: (938) 209 64 fax: (938) 258 44
participación: RedBITMAR

José del C. Gómez R.
Centro Regional de Investigación
Pesquera del Carmen
Secretaría de Pesca
Av. Héroes del 21 de Abril s/n
Cd. del Carmen, Campeche C.P. 02400
tel: (938) 209 64 fax: (938) 258 44
participación: RedBITMAR

Vicente Guzmán Hernández
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Av. Héroes del 21 de Abril s/n
Cd. del Carmen, Campeche
tel: (938) 209 64 fax: (938) 258 44
participación: RedBITMAR

José C. Rejón P.
Centro Regional de Investigación
Pesquera del Carmen
Secretaría de Pesca
Av. Héroes del 21 de Abril s/n
Cd. del Carmen, Campeche C.P. 02400
tel: (938) 209 64 fax: (938) 258 44
participación: RedBITMAR

Jaime Silva Sánchez
Centro Regional de Investigación Pesquera del
Carmen
Secretaría de Pesca
Av. Héroes del 21 de Abril s/n
Cd. del Carmen, Campeche C.P. 02400
tel: (938) 209 64 fax: (938) 258 44
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma del Carmen

Zehila Elvira Reyes Fernández
Facultad de Ciencias Pesqueras
Universidad Autónoma del Carmen
Av. Concordia Esq. Av. 56 s/n
Cd. del Carmen, Campeche C.P. 24180
tel: (938) 27815 25806 20867 21133 fax:
participación: CNPCTM

Chiapas

Gobierno del Estado

Saúl Zenteno Zenteno

Gobierno del Estado de Chiapas
Secretaría de Desarrollo Rural y Ecología
Juan Crispín Chicoasén Km.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
tel: (961) 1 28 96
participación: RedBITMAR

Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas

Matías Martínez Coronel
Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas
Angel Albino
Corzo 151
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas C.P. 29
tel: (961) 21 437 fax: (961) 13 873
participación: CNPCTM

Instituto de Historia Natural

Gladis Patricia de los Santos Domínguez
Depto. de Areas Naturales
Instituto de Historia Natural
Calz. Cerro Hueco s/n
Apdo. Postal 6
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas C.P. 29
tel: (961) 2 3663 fax: (961) 2 9943
participación: RedBITMAR

Mafia Silvia Sánchez Cortés
Zoológico Miguel Alvarez del Toro
Instituto de Historia Natural
Calz. Cerro Hueco s/n.
Apdo. Postal 6
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas C.P. 29
tel: (961) 2 9943 fax: (961) 2
participación: RedBITMAR

Secretaría de Desarrollo Social

Ricardo Huerta Lagunes
Delegación Estatal en Chiapas
Secretaría de Desarrollo Social
17 Oriente No. 26
Apdo. Postal 1133
Tapachula, Chiapas C.P. 30700
tel: (962) 6 21 07
participación: RedBITMAR

Colima

Secretaría de Desarrollo Social

Noemí Barajas Campusano
Delegación Estatal en Colima
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social

27 Septiembre 291
Colima, Colima
tel: 22850
participación: RedBITMAR

Armando Hernández Corona
Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
27 Septiembre 291
Colima, Colima
tel: 24929
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca

Miguel A. Carrasco
CRIP Manzanillo
Secretaría de Pesca
Playa Ventana s/n
Apdo. Postal 591
Manzanillo, Colima C.P. 28200
tel: (333) 23750 fax: (333) 23751
participación: RedBITMAR

René Márquez Millán
CRIP Manzanillo
Secretaría de Pesca
Playa Ventana s/n
Apdo. Postal 591
Manzanillo, Colima C.P. 28200
tel: (333) 23750 fax: (333) 23751
participación: CNPCTM

Distrito Federal

Colaboradora Independiente

Georgita Ruiz
Presa Palmito No. 15, Dept
México, D.F. C.P. 11500
tel: fax: (5) 203 61 97
participación: RedBITMAR

**Comisión Nacional para el Conocimiento y
Uso de la Biodiversidad**

Fulvio Eccardi
Comisión Nacional para el Conocimiento y
Uso de la Biodiversidad
Insurgentes Sur 949 - 701
México, D.F. C.P. 03810
tel: (5) 682 8687
participación: RedBITMAR

Ecolin , A.C.

José Luis García Muñoz
Ecolin, A.C.
Río Elba 20, piso 7
Col. Cuauhtémoc
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 528 0553
participación: CNPCTM

Edmundo Hernández Marín
Ecoline, A.C.
Rio Elba No. 20, Piso No. 7
Col. Cuauhtémoc
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 553 9702 fax: (5) 553 9753
participación: CNPCTM

Ecosolar, A.C.

Aurelio Ahumada Rivera
Ecosolar, A.C.
Eugenia 1510
México, D.F. C.P. 03600
tel: (5) 687 9228, 687 5494, 687 5474
participación: CNPCTM

Héctor Marcelli Esquivel
Ecosolar, A.C.
Eugenia 1510, entre Tajín y Xochicalco
México, D.F. C.P. 03020
tel: (5) 687 9228, 687 5474, 687 5494
participación: CNPCTM

Ecodema, A.C.

Carmen Elizalde Aguilar
Ecología Desarrollo y Medio Ambiente, A.C.
Amistad "A" Manz. X Lt. 64
Col. Campestre Aragón
México, D.F. C.P. 07530
tel: (5) 306 4216, (958) 20486, 20288
participación: CNPCTM

Fish Wildlife Service México

Yuriria Blanco Castillo
Fish Wildlife Service Mexico
San Lorenzo 111
México, D.F. C.P. 16010
tel: 6761677 fax: 6769494
participación: RedBITMAR

Fundación Friedrich Ebert

Leonardo Meza Aguilar
Fundación Friedrich Ebert

Ejército Nacional 539-50.
México, D.F. C.P. 11520
tel: (5) 250 05 33 fax: (5) 255 49 42
participación: RedBITMAR

Grupo de los Cien Artistas e Intelectuales

Homero Aridjis
Grupo de los Cien Artistas e Intelectuales
Sierra Jiutepec 155-B
México, D.F. C.P. 11010
participación: RedBITMAR

Instituto Mexicano de Recursos Naturales

Enrique Beltrán Gutiérrez
Instituto Mexicano de Recursos Naturales
Renovables
Dr. Vértiz 724
México, D.F. C.P. 03020
tel: (5) 519 1633, 519 4505 fax: (5) 538 4520
participación: CNPCTM

Pronatura, A.C.

Hans Herman
Pronatura, A.C.
Av. Nuevo León No. 144 P.B
México, D.F. C.P. 06100
tel: (5) 286 9642, 631 5727 fax:
participación: CNPCTM

Efrain Sánchez Pazos
Pronatura, A.C.
Av. Nuevo León 144 P.B.
Hipódromo Condesa
México, D.F. C.P. 06100
tel.: (5) 286 9642, 631 5727 fax: 286 9480
participación: CNPCTM

Secretaría de Comunicaciones y Transport s

Juan Francisco Chanfreau Díaz Policia
Federal de Caminos y Puertos
Calzada de las Bombas 411
México, D.F. C.P. 04870
tel: (5) 684 8950 fax: (5) 684 8950
participación: RedBITMAR

Secretaría de Desarrollo Social

Juan Carlos Alvarado Padilla
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba 20
México, D.F.

tel: (5) 286 7051
participación: RedBITMAR

Enrique del Val Blanco
Subsecretaría de Desarrollo Regional
Secretaría de Desarrollo Social
México, D.F.
tel:
participación: CNPCTM

Fidel Domínguez Acosta
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso 8
Apdo. Postal 39
México, D.F.
tel: 6585297, 9169 8339
participación: RedBITMAR

Edgar González Gaudiano
Dirección General de Inv. y Desarrollo
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso No.
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 553 9702 fax: (5) 553 9753
participación: RedBITMAR

Ana Lilia Jiménez Burron
Procuraduría Federal del Medio Ambiente
Secretaría de Desarrollo Social
Boulevard Pípila 1
México, D.F.
tel: 589 0490
participación: RedBITMAR

Eleazar Loa Loza
Direcc. Gral. de Aprov. Ecológico de los
Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 553 9629, 286 7051 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Sandra López
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social
Río
Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051, 553 9629 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Carmen López Francisco
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051, 553 9629 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Tzetzangari Martínez
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051, 553 9629 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Rosa E. Martínez
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051, 553 9629 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Bertha Montes
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051, 553 9629 fax: (5) 553
participación: RedBITMAR

Fernando Nieves
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Mariano Palacios Alcocer
Procuraduría Federal de Protección del
Ambiente
Secretaría de Desarrollo Social
México, D.F.
tel:
participación: C.N.P.C.T.M

Adriana Paredes M.
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Rio Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051, 553 9629 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Mario H. Provencio
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Rio Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051, 553 9629 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Mauro Iván Reyna Medrano
Dirección Gral. de Aprovechamiento
Ecológico de los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Rio Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7057, 553 9629 fax: (5) 553
participación: RedBITMAR

Alfredo Salgado
Direcc.Gral.de Aprov. Ecológico de los
Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Rfo Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051, 553 9629 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Salvador Valdez Murillo
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Rio Elba No. 20, Piso 8
México, D.F. C.P. 06500
tel: (5) 286 7051 fax: (5) 553 9073
participación: RedBITMAR

Secretaría de Marina
Adolfo Secst Salmerón
Dirección General de Ecología
Secretaría de Marina
Escuela Naval Militar 861
Apdo. Postal Eje 2 0
México, D.F. C.P. 04830

tel: (5) 679 6411
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca
Ernesto Omar Albavera Padilla
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Chilpancingo 70
México, D.F.
tel: 588 0186
participación: RedBITMAR

Juan Díaz Flores
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Chilpancingo 70
México, D.F. C.P. 06170
tel: (5) 286 1142/49 fax: (2) 211 1141
participación: RedBITMAR

Guillermo L.Jiménez Morales
Secretaría de Pesca
Alvaro Obregón 286
México, D.F. C.P. 06700
tel: (5) 2 08 9970 fax: (5) 2 08 05 8
participación: RedBITMAR

J. Manuel Sánchez Pérez
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Chilpancingo 70
México, D.F. C.P. 06170
tel: (5) 286 1142/49 fax: (2) 211 1141
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma Metropolitana
José Luis García Calderón
Universidad Autónoma Metropolitana/Iztapalapa
Av. Purísima y Michoacán
México, D.F. C.P. 09340
tel: (5) 686 1975, 612 2265, 612 2083
participación: CNPCTM

Rubén Sánchez Trejo
Depto. El Hombre y su Ambiente
Universidad Autónoma Metropolitana/Xochimilco
Calz. del Hueso 1100
México, D.F. C.P. 04710
tel: (5) 724 5224 594 6656 594 0037
participación: CNPCTM

Universidad Nacional Autónoma de México

Ana Rebeca Barragán Rocha
Facultad de Ciencias. Lab. Tortugas
Marinas

Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito Exterior Ciudad Universitaria
Apdo. Postal 70-439
México, D.F. C.P. 04515
tel: (525) 622-4918 fax: (525) 622-4828
participación: RedBITMAR

Gustavo Casas Andreu
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
México, D.F. C.P. 04510
tel: (5) 550 5215
participación: RedBITMAR

Gerardo Ceballos González
Centro de Ecología
Universidad Nacional Autónoma de México
Ser. Circuito Exterior
México, D.F. C.P. 04510
tel: (5) 550 54 85 fax: (72) 12 88 45
participación: RedBITMAR

Oscar Flores Villela
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México
Apdo. Postal 70-439
México, D.F. C.P. 04510
tel: (5)622 4816 fax: 6224828
participación: RedBITMAR

Ninel García Téllez
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México
Fac. de Ciencias, Depto. Biología
Apdo. Postal 70-439
México, D.F. C.P. 04510
tel: (5) 622 4918 fax: 622 4828
participación: RedBITMAR

Enrique Godínez Cano
ENEP Iztacala
Universidad Nacional Autónoma de México
Av. de los Barrios s/n
Los Reyes Iztacala

Tlalnepantla, Edo.México C.P. 54090
tel: (5) 390 5843 fax: (5) 565 7275
participación: CNPCTM

Carlos López Santos
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México
Apdo. Postal 70-439
México, D.F. C.P. 04510
tel: (5) 622 4816, 622 4918 fax: 6224828

Horacio Merchant Larios
Inst. de Investigaciones Biomédicas
Universidad Nacional Autónoma de México
Apdo. Postal 70-228
México, D.F. C.P. 04510
tel: (5) 548-8179 fax: (5) 550-0048
participación: RedBITMAR

Laura A. Sarti Martínez
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México
Apdo. Postal 70-439
México, D.F. C.P. 04510
tel: (5) 622 4816 fax: 622 4828
participación: RedBITMAR

Tomás Villamar Duque
ENEP-Iztacala
Universidad Nacional Autónoma de México
Av. de los Barrios s/n
Los Reyes Iztacala
Tlalnepantla, Edo.México C.P. 54090
tel:(5) 390 5843 fax (5) 565 7275
participación: CNPCTM

Guerrero

CETMAR No. 27

Margarito Balbuena Soriano
Cetmar # 27
Carret. Acapulco-Zihuat.Km
Apdo. Postal 10
Pto. Vicente Guerrero, Guerrero C.P. 40900
tel: (742) 7 00 49
participación: RedBITMAR

Abel Deseano Lemus
Cetmar # 27
Carret. Acapulco-Zihuat.Km
Apdo. Postal 10
Pto. Vicente Guerrero, Guerrero C.P. 40900
tel: (742) 7 00 49
participación: RedBITMAR

Secr tarta de Desarrollo Social
Luz Daniela Gallardo Blanco
Secretaría de Desarrollo Social
16 No. 221
Apdo. Postal 39860
Acapulco, Guerrero
tel: 843112
participación: RedBITMAR

Luis Enrique Nava Cuevas
Dirección Gral.de Aprov. Ecológico de
los Recursos Naturales
Secretaría de Desarrollo Social
Margarita Maza de Juarez 4
Acapulco, Guerrero
tel: (748) 3 5316
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma de Guerrero
Pedro Flores Rodríguez
Universidad Autónoma de Guerrero
Gran Vía Tropical 20
Apdo. Postal 746
Acapulco, Guerrero
tel:
participación: CNPCTM

Eduardo Ramírez Camacho
Esc. Sup. de Ecología Marina
Universidad Autónoma de Guerrero
Calle de Las Rosas No. 4
Acapulco, Guerrero
tel:
participación: RedBITMAR

Santiago Valenzuela Solano
Esc. Sup. de Ecología Marina
Universidad Autónoma de Guerrero
Gran Vía Tropical # 20,
Acapulco, Guerrero C.P. 39300
tel: (748) 3 27 80
participación: RedBITMAR

Jalisco

Ayuntamiento de Puerto Vallarta
Enrique Borioli Díaz
Subdirección de Ecología Municipal
Ayuntamiento de Vallarta
Palacio Municipal
Puerto Vallarta, Jai.
tel:
participación: RedBITMAR

Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C.
J. Alejandro Peña de Niz
Fundación Ecológica Cuixmala, A.C.
Domicilio Conocido
Apdo. Postal 87
Costa Careyes, Jalisco C.P. 48980 tel:
(333) 7 0050
participación: RedBITMAR

Alejandro Espinoza
Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C.
Av. Corneta 2910
Guadalajara, Jalisco C.P. 44520
tel: (36) 47 23 10 fax: (36) 21 56 93
participación: RedBITMAR

Andrés García Aguayo
Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C.
Km. 46, Carretera F. 200
La Huerta, Jalisco
tel: (335) 100 34 fax: (335) 100 40
participación: RedBITMAR

Gobierno del Estado
Juan Gil Preciado
Comisión Estatal de Ecología
Gobierno del Estado de Jalisco
Paseo Degollado 121,
Guadalajara, Jalisco
tel: (36) 58 21 51 fax: (36) 58 21 53
participación: RedBITMAR

Iniciativa Privada
Oscar García Montáñez
Hotel El Tecuán
Puerto Vallarta, Jalisco
tel:
participación: RedBITMAR

Secretaría de Desarrollo Social
Georgina Bert Peña Macías
Recursos Naturales

Secretaría de Desarrollo Social
Edificio Federal
Guadalajara, Jalisco C.P. 44100
tel: 582802 143304
participación: RedBITMAR

Cecilia Martínez Tovar
Delegación Estatal de Jalisco
Secretaría de Desarrollo Social
Paseo Degollado 121, Piso
Guadalajara, Jalisco
tel: (36) 13 1950
participación: RedBITMAR

Marisela Rivera Ramírez
Protección y Conservación Tortugas
Secretaría de Desarrollo Social
Liceo 505 Palacio Federal
Guadalajara, Jalisco
tel: 143304 fax: 582802
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca

José Antonio Veloz Calvario
SEPESCA-Universidad de Guadalajara
Rio San Juan de Dios No. 1
Guadalajara, Jalisco C.P. 44870
tel: (36) 15 63 14 fax: (36) 16 84 92
participación: RedBITMAR

Universidad de Guadalajara

Rosa Estela Carretero Montes
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 71330 fax: (333) 71331
participación: RedBITMAR

Ildfonso Enciso Padilla
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 71330 fax: (333) 71331
participación: RedBITMAR

Enrique Godínez Domínguez
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara

Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 7 13 30 fax: (333) 7 13 31
participación: RedBITMAR

Maribel Marti Loera Quezada
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 71330 fax: (333) 71331
participación: RedBITMAR

Gabriela Lucano Ramírez
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 71330 fax: (333) 71331
participación: RedBITMAR

José Mariscal Romero
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 713 30 fax: (333) 713 31
participación: RedBITMAR

Jesús Emilio Michel Morfín
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 71330 fax: (333) 71331
participación: RedBITMAR

María del Carmen Navarro Rodríguez
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 71330 fax: (333) 71331
participación: RedBITMAR

Rubén Pinal Meza
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 713 30 fax: (333) 713 31
participación: RedBITMAR

Francisco de Asís Silva Bátiz
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 71330 fax: (333) 71331
participación: CNPCTM

José Antonio Trejo Robles
Centro de Estudios de la Costa
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82
San Patricio-Melaque, Jalisco C.P. 48980
tel: (333) 71330 fax: (333) 71331
participación: RedBITMAR

Michoacán

Centro Educativo Morelia
Alejandra Pao Cedeño León
Centro Educativo Morelia
Morelia, Michoacán
tel: fax: (43) 14 11 02
participación: RedBITMAR

Secretaría de Desarrollo Social
Virgilio Pineda Arellano
Delegación Estatal de Michoacán
Secretaría de Desarrollo Social
Artilleros Del 47 No. 140
Morelia, Michoacán C.P. 58260
tel: (451) 4 74 64
participación: RedBITMAR

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Javier M. Alvarado Díaz
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Edif. "R" Apdo. Postal 31-A
Morelia, Michoacán C.P. 58
tel: (43) 15 6929 fax: (43) 16 87 03
participación: CNPCTM

Alfredo Figueroa López
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Edif. "R"
Apdo. Postal 35-A
Morelia, Michoacán C.P. 58

tel: (43) 167412 fax: (43) 16 87 03
participación: RedBITMAR

Ubaldo Guzmán Villa
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Edif. "R"
Apdo. Postal 31 A
Morelia, Michoacán C.P. 58
tel: (43) 167412 fax: (43) 16 87 03
participación: RedBITMAR

Federico Hernández Valencia
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Edif. "R"
Apdo. Postal 31 A
Morelia, Michoacán C.P. 58
tel: (43) 167412 fax: (43) 16 87 03
participación: RedBITMAR

Javier S. Robles del Valle
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Edif. "R"
Apdo. Postal 31 A
Morelia, Michoacán C.P. 58
tel: (43) 167412 fax: (43) 16 87 03
participación: RedBITMAR

Gerardo Rodríguez Lozano
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Edif. "R"
Apdo. Postal 31 A
Morelia, Michoacán C.P. 58
tel: (43) 167412 fax: (43) 16 87 03
participación: RedBITMAR

Mario Sandoval Ramos
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Edif. "R"
Apdo. Postal 31 A
Morelia, Michoacán C.P. 58
tel: (43) 167412 fax: (43) 16 87 03
participación: RedBITMAR

Ramiro Sánchez Pérez
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo
Edif. "R"
Apdo. Postal 31 A
Morelia, Michoacán C.P. 58
tel: (43) 16 7412 fax: (43) 16 87 03
participación: CNPCTM

Tohtli Zubieta Rojas
Escuela de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo
Edif. "R"
Apdo. Postal 25 D
Morelia, Michoacán C.P. 58
tel: (43) 11 32 90 fax: (43) 16 87 03
participación: RedBITMAR

Nayarit

Secretaría de Desarrollo Social
Alma Rebeca Martínez Rojas
Instituto Nacional de Ecología
Secretaría de Desarrollo Social
Av. Rey Nayar 43
Tepic, Nayarit C.P. 63156
tel: (321) 32226 fax: (321) 237 52
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca
Ignacio Peña Ramírez
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Dom. Conocido
Apdo. Postal 59
Bucerías, Nayarit C.P. 63732
tel: (329) 807 30 fax: (329) 807 44
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma de Nayarit
Humberto González Vega
Universidad Autónoma de Nayarit
Blvd. Tepic-Jalisco
Tepic, Nayarit C.P. 63010
tel: (321) 33 172, 33 176 fax: (321) 40777
participación: CNPCTM

Consuelo López
Universidad Autónoma de Nayarit

Blvd. Tepic-Jal. Cd. de la Cultura
Tepic, Nayarit C.P. 63010
tel: (321) 50228 fax: (321) 40777
participación: CNPCTM

Oaxaca

Instituto Politécnico Nacional
Olga Patricia Herrera Martínez
CIIDIR Oaxaca
Instituto Politécnico Nacional
Calle Hornos s/n Santa Cruz
Jojocotlán, Oaxaca C.P. 71230
tel: (951) 578 56, 706 10 fax: (951) 704 00
participación: CNPCTM

Fernando Eli Ortíz Hernández
CIIDIR Oaxaca
Instituto Politécnico Nacional
Camino al Horno Oaxaca,
Oaxaca
tel: (951) 6 66 10 fax: (951) 6 66 10
participación: RedBITMAR

J. Carlos Rodríguez
CIIDIR Oaxaca
Instituto Politécnico Nacional
Oaxaca, Oaxaca C.P. 68
tel: (951) 578 56 fax: (951) 578 56
participación: RedBITMAR

Secretaría de Desarrollo Social
Héctor Mario Aguilar Reyes
Subdel. Prot Amb /Unidad Imp
Secretaría de Desarrollo Social
Calz. Porfirio Díaz 243
Apdo. Postal 794
Oaxaca, Oaxaca C.P. 68
tel: (951) 52 720 fax: (951) 53 989
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca
Elpidio Marcelino López Reyes
Campamento Tortuguero La Escobilla
Apdo. Postal 70
Pochutla, Oaxaca C.P. 70900
tel: (951) 578 56 fax: (951) 578 56
participación: RedBITMAR

Javier Vasconcelos Pérez
Centro de la Tortuga
Secretaría de Pesca

Mazunte, Oaxaca
tel: c/o (958) 4 01 22
Participación: RedBITMAR

Cuauhtémoc B. Peñaflores Salazar
Instituto Nacional de la Pesca - CRIP Salina
Cruz
Secretaría de Pesca
Tte. Azueta s/n
Salina Cruz, Oaxaca C.P. 70690
tel: (971) 4 0386
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

Luis Aragón Robles
Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
Exhacienda de Cinco Señores. C.U.
Oaxaca, Oaxaca C.P. 68120
tel: (951) 10900 fax: (951) 10900
participación: CNPCTM

Universidad del Mar de Oaxaca

Cumberto Manjarrez Acosta
Universidad del Mar Oaxaca
Km. 1-Carret. Zipolite
Apdo. Postal 49
Pto. Angel, Oaxaca C. P. 70902
tel: (958) 40 303, (971)41 251 fax:
participación: CNPCTM

C'sar Barrios Martínez Rojas
Amigos de Sian Ka'an, A.C.
Av. Kobac No. 5 Desp. 48-5
Apdo. Postal 770
Cancún, Q. Roo C.P. 77500
tel: (988) 4 95 83 fax: (988) 7 30 80
participación: RedBITMAR

Juan E. Bezaury Creel
Amigos de Sian Ka'an, A.C.
Av. Kobak No. 5 Desp. 48-5
Apdo. Postal 770
Cancún, Q.Roo
participación: RedBITMAR

Quintana Roo

Centro d Investigaciones de Quintana Roo
Roberto Luis Herrera Pavón
Centro de Investigaciones de Quintana Roo
Zona Industrial No. 2

Apdo. Postal 424
Chetumal, Q. Roo C.P. 77
tel: 52 (983) 2 16 66 fax: 52 (983) 2 04 47

José Luis Miranda González
Centro de Investigaciones de Quintana Roo
Zona Industrial No. 2
Apdo. Postal 424
Chetumal, Q. Roo C.P. 77
tel: 52 (983) 2 16 66 fax: 52 (983) 2 04 47
participación: RedBITMAR

Benito Prezas Hernández
Centro de Investigaciones de Quintana Roo
Zona Ind. No. 2
Carr. Chetumal-Bacalar Roo
Apdo. Postal 424
Chetumal, Q. Roo C.P. 77
tel: 52 (983) 2 16 66 fax: 52 (983) 2 04 47
participación: RedBITMAR

Pedro Viveros
Centro de Investigaciones de Quintana Roo
Zona Ind. No. 2,
Chetumal, Q. Roo C.P. 77
tel: (983) 2 16 66 casa fax: (983) 2 04 47
participación: RedBITMAR

Ecocaribe, A.C.

Yael Avidan Flisser
Ecocaribe, A. C.
Cenzontle 14, Villa 15, Sección "B"
Cancún, Q. Roo C.P. 77500
tel: (98) 85 3405, 85 3103, 85 0047 fax: 83 0720
participación: CNPCTM

Grupo Ecologista del Mayab, A.C.

Ana Margarita Alba Gamio
Grupo Ecologista del Mayab, A.C.
Av. Labná 25-3, Ser Piso, Sm. 20
Apdo. Postal 479
Cancún, Q. Roo C.P. 77500
tel: (98) 84 1188, 84 6944
participación: CNPCTM

Olga Patricia Castañeda Rivera
Grupo Ecologista del
Av. Labna #25-3 Sm20
Cancún, Q. Roo C.P.
tel: 52 (98) 84 69 44 fax: 52 (98) 84 69
participación:

Julio César Zurita Gutiérrez
Centro de Investigaciones de Quintana Roo
Zona Industrial No. 2
Apdo. Postal 424
Chetumal, Q. Roo C.P. 77
tel: 52 (983) 2 1666 fax: 52 (983) 2 04 47
participación: CNPCTM

Museo de la Isla de Cozumel

Elvira Carvajal Hinojosa
Comité de Protección y Conservación
Museo de la Isla Cozumel
Av. Rafael E. Melgar y Call
Cozumel, Q. Roo C.P. 77600
tel: (987) 21545/21434
participación: RedBITMAR

Rosalinda Jinich Domingo
Comité de Protección y Conservación
Museo de la Isla Cozumel
Av. Rafael Melgar y Calle
Apdo. Postal 35
Cozumel, Q. Roo C.P. 77600
tel: (987) 214-75 214-3
participación: RedBITMAR

Minerva Mari Hadad
Museo de la Isla de Cozumel
Av. Rafael Melgar y Calle
Cozumel, Q. Roo C.P. 77600
tel: (987) 20669
participación: RedBITMAR
Secretaría de Desarrollo Social
Jorge Briseño González
Delegación Estatal
Secretaría de Desarrollo Social
Chetumal, Q. Roo
tel: (983) 2 1742
participación: RedBITMAR

Fernando González Arano
Unidad Quintana Roo
Secretaría de Desarrollo Social
Av. Nápoles # 219
Cozumel, Q. Roo C.P.
tel: fax: (983) 228-65
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca
Gonzalo Chale Vázquez

Centro Regional de Investigación
Pesquera de Isla Mujeres
Secretaría de Pesca
Rueda Mina 8
Isla Mujeres, Q. Roo
tel: (988) 200 55
participación: RedBITMAR

Favio Figueroa
Centro Regional de Investigación
Pesquera de Isla Mujeres
Secretaría de Pesca
Rueda Mina 8
Isla Mujeres, Q. Roo
tel: (988) 200 55
participación: RedBITMAR

Rolando Figueroa
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Isla Mujeres, Q. Roo
tel:
participación: RedBITMAR

Manuel J. Puerto Mococho
Centro Regional de Investigación
Pesquera Puerto Morelos
Secretaría de Pesca
Pto. Morelos, Q. Roo
tel: (988) 41397 fax: (988) 44564
participación: RedBITMAR

Raúl Ramos Padilla
Centro Regional de Investigación
Pesquera de Isla Mujeres
Rueda Mina # 8
Isla Mujeres, Q. Roo
tel: (988) 20055
participación: RedBITMAR

Miguel Angel Rivero Fernández
Centro Regional de Investigación
Pesquera Puerto Morelos
Secretaría de Pesca
Pto. Morelos, Q. Roo
tel: (988) 41397 fax: (988) 44564
participación: RedBITMAR

Sinaloa

Acuario Mazatlán
Martha Leticia Osuna Madrigal
Acuario Mazatlán.

Av. de Los Deportes No. 11
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82140
tel: (69) 81 78 15-16 fax: (69) 81 78 16
participación: RedBITMAR

Ignacio Velarde Iribe
Acuario Mazatlán - Jardín Botánico
Av. de Los Deportes No. 11
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: (69) 81 78 15-16 fax: (69) 81 78 15
participación: RedBITMAR

Comisión Interamericana del Atún Tropical

Adrián Celaya Ortega
Comisión Interamericana del Atún
Tropical
E. Barragán y Alemán,
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: (69) 82 35 20 fax: (69) 82 35 20
participación: RedBITMAR

Consejo Ecológico de El Rosario

Ramón Lizárraga Bernal
Consejo Ecológico del Rosario
Reforma 106
El Rosario, Sinaloa C.P. 82800
tel: (695) 211-36
participación: RedBITMAR

H. Ayuntamiento de Mazatlán

Francisco Farriols S.
Depto. de Ecología
H. Ayuntamiento de Mazatlán
Constitución # 511
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: (69) 85 25 52
participación: RedBITMAR

Instituto Tecnológico del Mar

Jorge Flores Olivares
Instituto Tecnológico del Mar
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca

Humberto Parra Osuna
Instituto Nacional de la Pesca.
CRIP-Mazatlán.
Secretaría de Pesca
Sábalo Cerritos s/n.
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: (69) 83 87 00

participación: RedBITMAR

Daniel Ríos Olmeda
Instituto Nacional de la Pesca.
CRIP-Mazatlan.
Secretaría de Pesca
Lucio Blanco No. 304,
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: (69) 83 8700
participación: RedBITMAR

Sebastián Robles P.
Instituto Nacional de la Pesca
CRIP Mazatlán
Secretaría de Pesca
Av. Sábalo-Cerritos s/n
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: (69) 880037
participación: RedBITMAR

Eric J. Varela B.
Centro Regional de Investigación
Pesquera Mazatlán
Secretaría de Pesca
Av. Sábalo Cerritos s/n
Mazatlán, Sin.
tel: (69) 83 87 00
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma de Sinaloa

Marco Antonio Barraza Ortega
Escuela Ciencias del Mar
Universidad Autónoma de Sinaloa
Paseo Claussen s/n
Apdo. Postal 610
Mazatlán, Sinaloa
tel: 828656
participación: RedBITMAR

Fernando Enciso Saracho
Escuela Ciencias del Mar
Universidad Autónoma de Sinaloa
Paseo Claussen s/n
Apdo. Postal 610
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: (69) 82 8656, 81 7815/16
participación: CNPCTM

Pascual García Hinojosa
Escuela Ciencias del Mar
Universidad Autónoma de Sinaloa
El Rosario, Sinaloa

tel: 20410, 20549
participación: RedBITMAR

Angela Huerta Escalante
Escuela Ciencias del Mar
Universidad Autónoma de Sinaloa
Paseo Claussen S/N
Mazatlán, Sinaloa
tel: 828656
participación: RedBITMAR

Guadalupe Mazo Ibarra
Escuela de Biología
Universidad Autónoma de Sinaloa
Domicilio Conocido
Culiacán, Sinaloa
participación: RedBITMAR

Ramón E. Morán Angulo
Escuela Ciencias del Mar
Universidad Autónoma de Sinaloa
Paseo Claussen s/n,
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: (69) 82 86 56
participación: RedBITMAR

Universidad Nacional Autónoma de México
Federico Alberto Abreu Grobois
Instituto de Ciencias del Mar y
Limnología
Universidad Nacional Autónoma de México
Av. Joel Montes Camarena s/n
Apdo. Postal 811
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: 52 (69) 85 2845 al -48 fax: 52 (69) 82 6133
participación: CNPCTM

Raquel Briseño Dueñas
Instituto de Ciencias del Mar y
Limnología
Universidad Nacional Autónoma de México
Av. Joel Montes Camarena s/n
Apdo. Postal 811
Mazatlán, Sinaloa C.P. 82
tel: 52 (69) 82 2845 al -48 fax: 52 (69) 82 6133
participación: CNPCTM

Sonora

Museo Etnico de los Seris
Gastón Cano Avila
Museo Etnico de los Seris
Edificio Alonso 4to Piso
Sonora C.P. 83
tel: 12 13 85 13 12 97 fax: 13 91 98
participación: RedBITMAR

Universidad de Sonora
Gloria Roza Vera
Centro de Investigaciones Científicas y
Tecnológicas
Universidad de Sonora
Apdo. Postal 1819
Hermosillo, Sonora
tel: (62) 12 1995 fax: [62] 12 3271
participación: CNPCTM

Tabasco

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
María del Rosario Barragán Vázquez
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Km. 25, Carret. Villahermosa-Teapa
Apdo. Postal 988
Villahermosa, Tabasco C.P. 86
tel: (93) 54 4308 fax: (93) 11 2323
participación: CNPCTM

Antonio del Angel Flores
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Km. 25 Carret. Villahermosa, Teapa
Apdo. Postal 988
Villahermosa, Tabasco C.P. 86
tel: (93) 12 7211, 12 2993 fax: [93] 12
participación: CNPCTM

Tamaulipas

Cetmar No. 9
Alfonso González Lira
Cetmar No. 9
Paso Doña Cecilia, Blvd. Cos
Tampico, Tamaulipas C. P. 98400
tel: (12) 16 41 69 fax: (12) 15-40-15
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca
Alma Soledad Leo Peredo
Instituto Nacional de la Pesca,
CRIP Tampico

Secretaría de Pesca
Tampico, Tamps.
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Domingo García Guerra
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Cd. Victoria, Tamaulipas C.P. 87
tel: (131) 27 054, 27 , 24622, 20985
participación: CNPCTM

Manuel Roa Rodríguez
Facultad de Agronomía
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Cd. Victoria, Tamaulipas C.P. 87
tel: (131) 27 054, 27 , 24622, 20985
participación: RedBITMAR@

Herman Worbis Torres
Universidad Autónoma del Noroeste
Pro! Av. Hidalgo s/n
Tampico, Tamaulipas C.P. 89339
tel: (12) 28 1117, 28 1153, 28 1156
participación: C.N.P.C.T.M

Veracruz

Acuario de Veracruz

Luis Kasuga Osaka
Acuario de Veracruz
Playón Hornos Blvd. Avila Camacho s/n
Veracruz, Veracruz C.P. 91700
tel: (29) 32 3858, 31 2616, 32 6218
participación: CNPCTM

Baltasar Pasos
Acuario de Veracruz
Playón Hornos, Blvd. Avila Camacho s/n
Veracruz, Veracruz C.P. 91700
tel: (29) 32 3858, 31 2616, 32 6218
participación: C.N.P.C.T.M

Secretaría de Desarrollo Social

Nicthe Borilla B.
Delegación Estatal en Veracruz
Secretaría de Desarrollo Social
Km. 04700 Carretera Xalapa-Veracruz
Xalapa, Veracruz C.P. 91190
tel: (281) 12 7821, 12 5252, 12 5253, 12
participación: RedBITMAR

Roberto Gutiérrez Galera
Delegación Estatal de Veracruz

Secretaría de Desarrollo Social
Km. 0+700 Carretera - Jala
Xalapa, Veracruz C.P. 91190
tel: (281) 7 91 03
participación: RedBITMAR

Jorge A. Santander Espinoza
Delegación Estatal en Veracruz
Secretaría de Desarrollo Social
Km. 04700 Carretera Xalapa-Veracruz
Xalapa, Veracruz C. P. 91190
tel: (281) 12 7821, 12 5252, 12 5253, 12
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca

Rafael Bravo G.
Instituto Nacional de la Pesca
Secretaría de Pesca
Veracruz, Ver.
participación: RedBITMAR

Universidad Veracruzana

Carlos González Gándara
Universidad Veracruzana
Carret. Tuxpan-Tampico Km. 7.5
Apdo. Postal 70
Tuxpan, Veracruz C.P. 92800
tel: (783) 42 903 fax: (783) 44 350
participación: CNPCTM

Eduardo López Díaz
Universidad Veracruzana
Zona Universitaria.
Veracruz, Veracruz C.P. 91090
tel: (281) 8 73 30 fax: (281) 7 63 70
participación: RedBITMAR

Yucatán

Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN

John Gordon Frazier Rix
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados-Unid. Mérida
Instituto Politécnico Nacional
Km 6 Carr. Antigua a Progreso
Apdo. Postal 73 Cordemex
Mérida, Yucatán C. P. 97310
tel: 812-960 812-942 fax: 812-919
participación: CNPCTM

Emma Miranda Ruelas

Centro de Investigaciones y de Estudios
Avanzados-Unid. Mérida
Instituto Politécnico Nacional
Km 6 Antigua Carretera a Progreso
A.P 73
Apdo. Postal 73
Mérida, Yucatán C.P. 97310
tel: 52-(99) 812 942 fax: 52-(99) 812914
participación: RedBITMAR

Gabriel Olguín Pascualli
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Instituto Politécnico Nacional
Km 6 Carretera a Progreso
Apdo. Postal 73 Cordemex
Mérida, Yucatán C.P. 97310
tel: 52 (99) 812-931 fax: 52 (99) 812942
participación: RedBITMAR

Ma. Concepción Rosano Hernández
Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados
Instituto Politécnico Nacional
Km 6 Carretera A Progreso
Apdo. Postal 73 Cordemex
Mérida, Yucatán C.P. 97310
tel: 52(99) 812-931 fax: 52(99) 812-919
participación: RedBITMAR

Gobierno del Estado

Raúl Miranda Velazco
Secretaría de Ecología
Gobierno del Estado de Yucatán
64 # 437 X 53 y 47-A
Mérida, Yucatán C.P. 97
tel: (99) 244798 fax: (99) 246769
participación: RedBITMAR

Maria de los Angeles Serrano Islas
Secretaría de Ecología del Estado
CALLE 64 # 437
Mérida, Yucatán C. P. 97
tel: (99) 24 47 98 fax: 24 67 69
participación: RedBITMAR

Pronatura, A.C. Capítulo Yucatán

Joan Andrews
Capítulo Yucatán
Pronatura, A.C.
Calle 1-D No. 254a Por 36

Mérida, Yucatán C.P. 97120
tel: (99)44-22-90 fax: (99) 25 10 04
participación: RedBITMAR

Susana Rojas González
Capitulo Yucatán
Pronatura, A.C.
Calle 1-D No. 254 A x 36
Mérida, Yucatán C.P. 97120
tel: (99) 442290 fax: (99) 251004
participación: RedBITMAR

Secretaría de Pesca
Raúl Lope Mena
CRIP Yucalpetén
Secretaría de Pesca
Apdo. Postal 73
Yucalpetén, Yucatán C.P. 97238
tel: (993) 51475 fax: (933) 51269
participación: RedBITMAR

Manuel Sáenz Santella
CRIP Yucalpetén
Secretaría de Pesca
Apdo. Postal 73
Yucalpetén, Yucatán C.P. 97238
tel: (993) 5 1 475/5 1 424 fax: (993) 51269
participación: RedBITMAR

Mauricio Garduño Andrade
CRIP - Yucalpetén
Secretaría de Pesca
Blvd Del Pescador s/n
Yucalpetén, Yucatán C.P. 97320
tel: (993) 514 24 fax: (993) 5-40-28
participación: RedBITMAR

Leonel González Jáuregui
Secretaría de Pesca
participación: RedBITMAR

Universidad Autónoma de Yucatán

Silvia Hernández Betancourt
Universidad Autónoma de Yucatán
Calle 25 # 541 entre 54 y 60
Mérida, Yucatán C.P. 97135
tel: (99) 23 4009 fax: [99] 43 1703
participación: C.N.P.C.T.M

Víctor Parra Tabla
Universidad Autónoma de Yucatán
Calle 25 No. 541 entre 54 y 60
Mérida, Yucatán C.P. 97135
tel: (99) 471 543
participación: CNPCTM