



WORLD WILDLIFE FUND-MÉXICO

PROGRAMA GOLFO DE CALIFORNIA

REGISTRO DE UNA ANIDACIÓN DE TORTUGA GOLFINA (*LEPIDOCHELYS OLIVACEA*) EN EL MUNICIPIO DE GUAYMAS, SONORA, MÉXICO (PLAYA "LA MANGA II").

José Alejandro Rodríguez Valencia<sup>2</sup>, Miguel Ángel Ángeles Monrroy<sup>2</sup> y Deyanira Vasconcelos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>World Wildlife México Programa Golfo de California.

<sup>2</sup>Kutzari A.C. y Dirección General de Vida Silvestre, SEMARNAT.

San Carlos, Sonora. Septiembre 2005

Este documento debe citarse como:

J. A. Rodríguez Valencia, M.A Ángeles Monrroy, y D. Vasconcelos . 2005. Registro de una anidación de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el Municipio de Guaymas, Sonora, México (Playa "La Manga II"). Reporte para WWF. 12 p. Disponible en <http://www.wwf.org.mx>



## Registro de una anidación de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el Municipio de Guaymas, Sonora, México (Playa “La Manga II”).

### Introducción

Las tortugas marinas se distribuyen ampliamente en mares tropicales y subtropicales. De acuerdo con la International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) y la Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), las poblaciones de seis de las siete especies de tortuga marina del mundo están en riesgo de extinción. Esta situación se aplica también a las especies que se distribuyen en aguas mexicanas (Cliffon et al. 1982, Márquez 1996), donde están protegidas por mandatos federales (NOM-059-ECOL-1994).

La costa occidental de la península de Baja California y el Golfo de California albergan cinco especies de tortugas marinas: tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*); tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*); tortuga prieta o negra (*Chelonia mydas agassizi*); tortuga caguama, amarilla o cabezona (*Caretta caretta*); y tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) (UABCS/WWF 2004).

El riesgo de muerte para las tortugas marinas se incrementa por su comportamiento migratorio (Seminoff et al. 2002a). Algunas de ellas desovan en México pero migran a Japón, Oceanía, o Sudamérica para alimentarse (Bowen et al. 1995, Nichols et al. 2000). Estas rutas de migración coinciden con las zonas más productivas del mar, en donde la pesca del atún, tiburón, o picudos es intensa, incrementándose el riesgo captura incidental de los estadios pelágicos (Heppell 1998, Spotila et al. 1996). Los huevos de estas especies son depredados por otros animales a lo largo de las playas y en México existe una arraigada cultura por el consumo de su carne y huevos (Koch et al. 2004). En los años 80, cuando aún estaba permitida la captura comercial de tortugas marinas en México, el tráfico ilegal de tortugas prietas de Michoacán hacia Sonora y Sinaloa para consumo humano era frecuente (Frazier 1981; Alvarado-Díaz et al. 2001).

La tortuga golfina (Fig. 1) se distribuye a lo largo de las costas del Océano Pacífico, desde la península de Baja California hasta Quinteros (Chile). Desde la década de 1970 la tortuga golfina ha sido la especie de tortuga marina más frecuente dentro del Golfo de California (Márquez 1976; Nichols et al. 2004). En el NW de México sus juveniles se concentran en el extremo sur de la península de Baja California durante la temporada de langostilla (Nichols et al. 2004).

Su caparazón es redondeado y tiene los márgenes ligeramente levantados. La cabeza es sub-triangular y su boca tiene un margen duro y liso. La longitud lineal del caparazón puede alcanzar 0.8 m y el cuerpo puede pesar hasta 42 kg. En el borde anterior de las aletas se presentan una o dos uñas. La coloración dorsal del cuerpo es verde grisáceo y la coloración ventral es usualmente beige con manchas oscuras en la punta de las aletas (Márquez 1995).



Las principales amenazas en la región son los arrastres camaroneros y la pesca furtiva para consumo humano, sin que existan estimaciones de mortalidad por estas causas (Nichols et al. 2004). Las redes agalleras de las flotas ribereñas también representan una fuerte amenaza de captura incidental de tortugas marinas en el Golfo de California (Nichols y Seminoff 1998). La captura ilegal de tortugas marinas en el Golfo de California representa un problema grave (EL IMPARCIAL Nacional: 5/A 2 abril 2003). La notoria disminución de su abundancia en el Golfo de California y su relación con la intensa actividad pesquera y la captura ilegal han sido discutidas en la región (EL IMPARCIAL Sur: 4/J 16 de abril 2004; CAMBIO General: 7/A 13 de septiembre 2004); TUCSON CITIZEN Primera plana: 1/A 14 de junio 2004 y Editorial: 4/B 15 de junio 2004).

No existen estimaciones de la abundancia de los estadios pelágicos en las zonas de alimentación del Golfo. De acuerdo con las capturas históricas de los años 60, es evidente que la especie iba en franco decremento, pero de forma contrastante, los pescadores aseguran haber notado incrementos notorios durante la última década. La tortuga golfina, al igual que las otras especies de tortugas marinas, utiliza al Golfo de California principalmente como zona de alimentación (Seminoff et al. 2002 b, c, d; Nichols et al. 2004)



Las tortugas golfinas generalmente depositan sus huevos durante las noches, pero también se han reportado desoves masivos durante el día. Por lo general depositan sus huevos de forma solitaria. Frecuentemente una hembra de tortuga golfina puede depositar  $\approx 110$  huevos por nido. Su período de incubación es de 45 días. Las tasas de maduración y crecimiento corporal de las tortugas golfinas son de las más rápidas entre las tortugas marinas (Peñaflares et al. 2000).

Sus principales zonas de reproducción se encuentran en Costa Rica y México (Márquez, 1995), anidando entre mayo y enero. Los principales lugares de anidación de tortuga golfina en México se localizan en Oaxaca, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero, destacando las playas de “Morro Ayuta” y “La Escobilla” en Oaxaca, así como “Ixtapilla” en Michoacán (Márquez 1995; Vasconcelos 2004). La aparente expansión en las poblaciones de la tortuga golfina ha producido que sus zonas de anidación se hayan ampliado hasta el Golfo de California.

Aparentemente, la abundancia de sus anidaciones en el extremo sur de Baja California Sur ha sido constante durante sus últimos años (entre 2001 y 2004 se han reportado 300-400 nidos), mientras que en Sinaloa se registran 2,000-3,000 nidos por temporada (Márquez Millán et al. 2004). De acuerdo con los especialistas, en México los límites norteños para las zonas de anidación de las tortugas golfinas los representan el sur de la península de California y la zona sur-centro de Sinaloa (Figs. 2-4). Sin embargo, CEDO (1995) reportó un nido de tortuga golfina entre “Playa Bonita” y “Sandy Beach” en Puerto Peñasco (Sonora) del cual eclosionaron  $\approx 73$  juveniles el 19 de octubre de 1995. Este registró constituyó la ampliación del rango en el área de anidación de la tortuga golfina. Navarro (1996) reportó nuevamente un nido de tortuga golfina en la playa “El Encanto”, al este de Puerto Peñasco, del cual eclosionaron 75 juveniles.

En este reporte documentamos una anidación de tortuga golfina en la playa “La Manga II” del Municipio de Guaymas (Sonora), a 10 años de distancia de los reportes de Puerto Peñasco. La literatura indica que las tortugas golfinas se han distribuido en el Golfo de California para alimentarse, principalmente. Sin embargo, es común que los pescadores y habitantes más viejos de Guaymas aseguren que 40 o 50 años atrás era común encontrar nidos de tortugas marinas en las playas locales. Tampoco son raros los testimonios de pescadores que aseguran que actualmente existen playas remotas de Sonora donde las anidaciones son significativas.

La intención de este trabajo es hacer una documentación formal, para poder determinar en el futuro que tan frecuente es la anidación de tortugas marinas en la parte media/alta del Golfo de California.

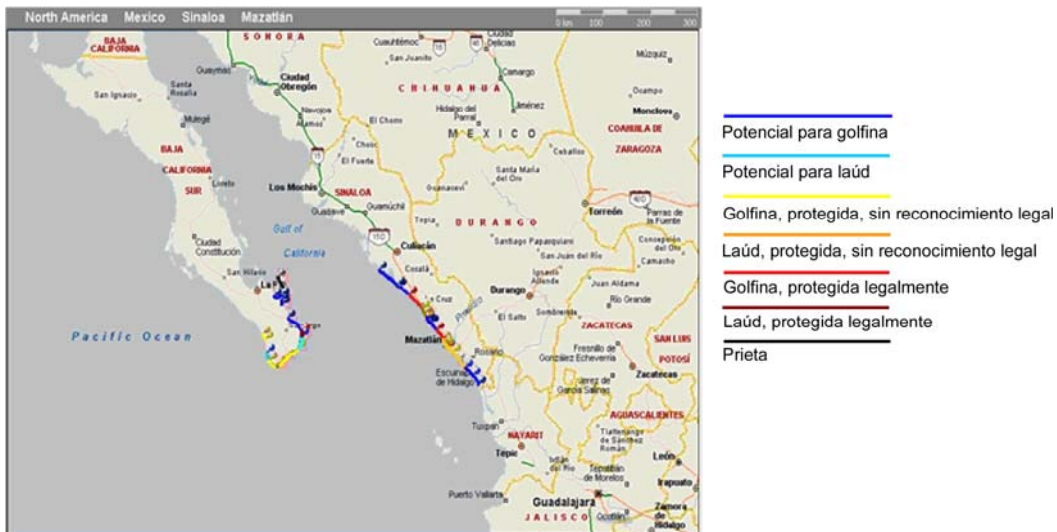


Fig. 2. Principales playas de anidación de tortugas marinas en el noroeste de México, de acuerdo a las especies anidantes, su estado de protección y reconocimiento legal de la protección (Tomado de Márquez Millán et al. 2004).

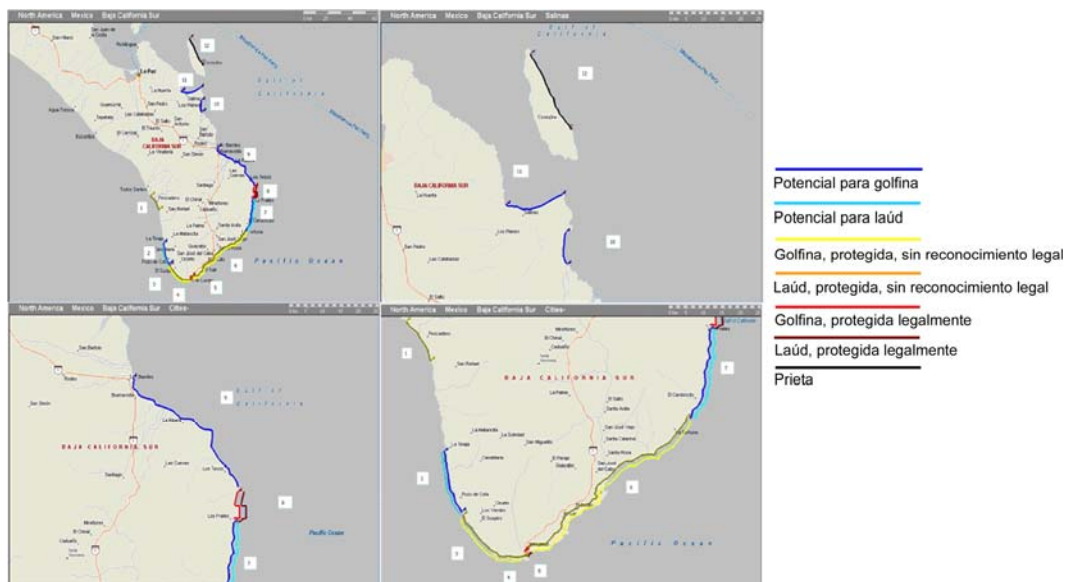


Fig. 3. Principales playas de anidación de tortugas marinas en la península de Baja California (México), de acuerdo a las especies anidantes, su estado de protección y reconocimiento legal de la protección (Tomado de Márquez Millán et al. 2004).

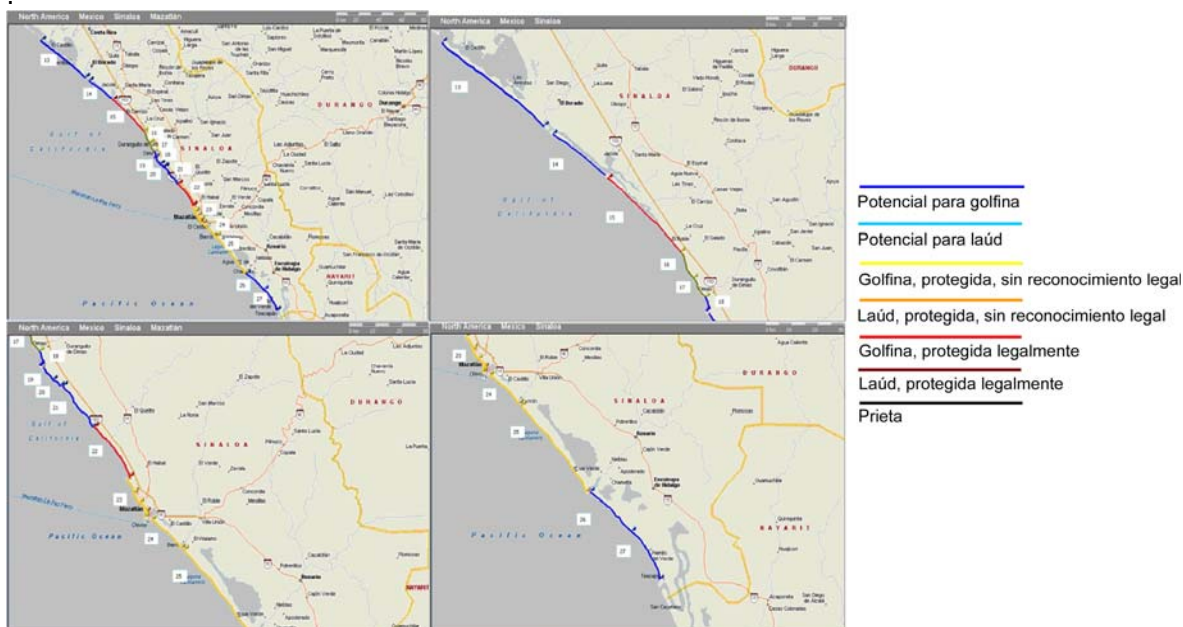


Fig. 4. Principales playas de anidación de tortugas marinas en Sinaloa (México), de acuerdo a las especies anidantes, su estado de protección y reconocimiento legal de la protección (Tomado de Márquez Millán et al. 2004).

### Área de estudio

La playa arenosa de “La Manga II” se ubica en el Municipio de Guaymas, Sonora, México (3180975.97 N y 1103900.39 E; Fig. 5). Ahí se ubica un asentamiento de pescadores ribereños que se dedican principalmente a la captura de peces de escama y camarón ( $\approx 40$  casas), el cual también es frecuentado por turistas locales durante los fines de semana y las vacaciones. La playa es de pendiente suave. El nido estaba separado por 10 m de la zona de rompiente, a los pies de una pequeña duna que corre paralela a la playa. Durante el verano y principios del otoño se presentan tormentas que ocasionan inundaciones localizadas. La temperatura media anual del aire fluctúa entre 18.0 y 26.0°C y la precipitación media anual es de 400 mm.

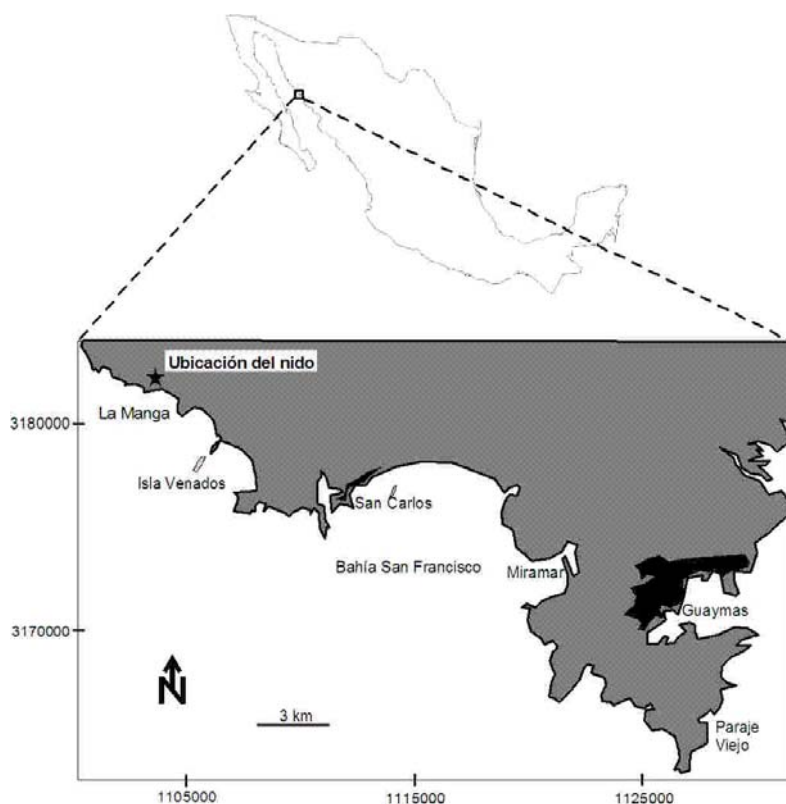


Fig. 5. Ubicación de la playa “La Manga II”.

## Documentación

El 14 de agosto 2004 se presentaron dos pescadores ribereños y dos inspectores de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca en la oficina del Programa Golfo de California de WWF-México. Estas personas habían encontrado un nido de tortuga marina en la playa “La Manga II”. De acuerdo con los pescadores, ellos habían detectado el nido desde los primeros días de agosto. En ese momento personal de WWF acompañó a los pescadores e inspectores al lugar donde estaba el nido y al corroborar la presencia del mismo, dio parte a la Procuraduría Federal para la Protección del Ambiente.

La PROFEPA inició una investigación, la cual requirió el peritaje de un experto de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para determinar si existían más nidos en la playa, pues uno de los pescadores aseguraba haber visto más de una tortuga construyendo nidos. De acuerdo con la investigación de PROFEPA, los pescadores observaron a una hembra cuando depositaba los huevos. En ese momento los pescadores decidieron no dar parte a las autoridades y permitir el

desarrollo de los huevos sin protección federal. Sin embargo, poco tiempo después uno de los pescadores cambió de opinión y decidió dar parte a las autoridades y a WWF.

El acceso al nido se restringió hasta el 17 de agosto 2004, cuando PROFEPA acordonó la playa y se estableció un campamento con una patrulla compuesta de dos marinos de la Armada de México y dos inspectores de PROFEPA. La manutención del campamento y la asistencia logística para el campamento quedó a cargo de WWF. Antes del 17 de agosto 2004, los huevos fueron parcial o totalmente expuestos por los pescadores residentes de la playa en al menos cinco ocasiones, para mostrarlos a periodistas y curiosos (Fig. 6).



Fig. 6. Fotografía del periódico “La Voz del Puerto”, en donde se muestra el nido de tortuga de la playa “La Manga II”, expuesto por uno de los pescadores residentes de la playa.

El desarrollo embrionario de los huevos fue revisado por primera vez por el perito experto de la DGVS en la noche del 20 de agosto 2004, para evitar desecación del nido por radiación solar. Se observó que algunos huevos no presentaban desarrollo embrionario aparente, otros estaban aparentemente muertos, y otros tenían embriones vivos. De acuerdo con el perito, los huevos fueron depositados en el nido alrededor del 2 de agosto 2004. Después de esta evaluación, se prohibió la manipulación del nido, autorizándose la misma solamente al perito de la DGVS, y se ordenó la protección del mismo con malla para evitar que los animales pudieran excavar en el nido. El perito pronosticó la eclosión de los juveniles entre el 14 y 17 de septiembre 2004.

La última semana de agosto 2004 se caracterizó por temperaturas entre 38 y 42°C, alta humedad relativa y fuertes tormentas que causaron oleaje fuerte e inundaciones localizadas. Los



períodos de marea alta se combinaron con el fuerte oleaje y en ocasiones el agua del mar alcanzó al nido.

El nido fue inspeccionado nuevamente por el perito de la DGVS en la noche del 12 de septiembre 2004. No se observaron juveniles en la cámara de incubación. El 13 de septiembre se inspeccionó el nido nuevamente antes del anochecer (Fig. 7). Se encontraron 53 huevos. Diecinueve de ellos carecían de embrión, 34 contenían embriones muertos, y solamente uno de ellos tenía un embrión en fase terminal vivo. Los embriones muertos mostraban desarrollo incompleto (Fig. 8).



Fig. 7. Inspección del nido de la playa “La Manga II”.

La longitud promedio de los embriones era de 2.5 cm. (max= 3.0 cm., min= 1.3 cm.). La longitud promedio de sus caparazones fue de 1.7 cm. (max= 2.3 cm., min= 0.7 cm.).



Fig. 8. Embrión muerto de tortuga golfina.

El huevo con el único embrión vivo fue retirado del nido y trasladado en una caja de incubación con arena húmeda a un cuarto oscuro y con la temperatura adecuada a la oficina del Programa Golfo de California de WWF. El 15 de septiembre 2004 eclosionó la cría de dicho huevo, pero murió 5 minutos después de haber roto el cascarón (Fig. 9).



Fig. 9. Juvenil de tortuga golfinia eclosionado en la oficina del Programa Golfo de California de WWF-México.

La muerte de los embriones se debió a la manipulación sin supervisión a la que fueron sometidos antes de que se restringiera el acceso al nido por la autoridades. También pudo haber ocurrido deshidratación dentro de la cámara de incubación por las altas temperaturas que se presentaban en la arena (la temperatura dentro de la cámara de incubación se incrementó de 28.9°C el 20 de agosto 2004 a 38.9°C el 13 de septiembre 2005). Merchant Larios (2000) menciona que el rango óptimo de temperatura para el desarrollo embrionario es 23-37°C. Los embriones también pudieron haberse cocido dentro de la cámara debido a la excesiva humedad presente al final del período de incubación. De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (2004), el promedio de precipitación para agosto 2004 fue 103.1 mm y el de septiembre del mismo año fue 156.9 mm, siendo estos valores inusuales, considerando que el promedio para Sonora en los meses agosto-septiembre en el intervalo 1941-2003 es de 56.9 mm. Doce de los huevos sin desarrollo embrionario estaban completamente deshidratados, reflejando altas tasas de evaporación dentro de la cámara de incubación.



Desde nuestro punto de vista, los reportes de eclosiones exitosas en Puerto Peñasco de CEDO (1995) y Navarro (1996) son excepcionales, pues si bien puede ser probable que las hembras utilicen las costas de Sonora y el Alto Golfo de California para desovar, en la mayoría de los casos sus nidos deben enfrentar condiciones ambientales adversas, con resultados similares a los aquí reportados.

Casos como los de Puerto Peñasco y el aquí expuesto seguirán ocurriendo en el futuro. Es importante documentar los mismos para poder crear conciencia regional y lograr tiempos de respuesta más cortos en términos de protección de los nidos o de traslado de los huevos a cuartos de incubación, logrando una efectividad significativamente mayor en términos de sobrevivencia de los juveniles, así como de recursos económicos y humanos invertidos.

### Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de SEMARNAT, PROFEPA y la Armada de México. Fernando Domínguez y Gustavo Ybarra apoyaron en las visitas de revisión al campamento instalado en la playa "La Manga II". Gustavo Ybarra aportó el material gráfico de este reporte.

### Literatura citada

- Alvarado-Díaz, J., C. Delgado-Trejo, e I. Suazo-Ortuño. 2001. Evaluation of the Black Turtle Project in Michoacán, México. *Marine Turtle Newsletter* 92:4-7.
- Bowen, B. W., F. A. Abreu-Grobois, G. H. Balazs, N. Kamezaki, C. J. Limpus, y R. J. Ferl. 1995. Trans-Pacific migrations of the loggerhead sea turtle demonstrated with mitochondrial DNA markers. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 92:3731-3734.
- CEDO. 1995. Nacimiento de caguamas. Pescadores dan una mano. *Noticias del CEDO* 7(1):1 y 5.
- Cliffon, K., D. O. Cornejo, y R. S. Felger. 1982. Sea turtles of the Pacific coast of Mexico. En: (K. Bjorndal, Ed.) *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 199-209 p.
- Comisión Nacional del Agua. 2004. Lámina de lluvia mensual estatal y anomalía. *Climatología 1941-2004*.
- Frazier, J. 1981. Oaxaca, 1980. *Marine Turtle Newsletter* 18:4-5.
- Heppell, S. S. 1998. Application of life-history theory and population analysis to turtle conservation. *Copeia* 1998:367-375.
- Koch, V., A. Reuter y J. Laudiño. 2004. Diagnóstico de la captura ilegal y el comercio de tortugas marinas en el Noroeste mexicano. En: UABCS/WWF. 2004. *Taller de Conservación de Tortugas Marinas en el Noroeste Mexicano. Reporte del Taller* (Editado por J.A. Rodríguez Valencia). WWF-México PGC-04-S120-D62. 145 p. Disponible en: <http://www.wwf.org.mx/wwfmex/publicaciones.php>
- Márquez M., R. 1976. Turtle Programme in Baja California, Mexico. *Marine Turtle Newsletter* 1:5.
- Márquez, M. R. 1995. Tortugas Marinas. Guía FAO para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca en el Pacífico Centro-Oriental, FAO. (3):1655-1662.
- Márquez, M.R. 1996. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. Fondo de Cultura Económica. 197 p.



- Márquez Millán, R.; G. Tiburcio Pintos; L. Sarti, F. Enciso, R. Briseño, A. Rodríguez Valencia, K. Ocegüera y K. Arias. 2004. Diagnóstico de la anidación de tortugas marinas en el Noroeste de México. En: UABCS/WWF. 2004. Taller de Conservación de Tortugas Marinas en el Noroeste Mexicano. Reporte del Taller (Editado por J.A. Rodríguez Valencia). WWF-México PGC-04-S120-D62. 145 p. Disponible en: <http://www.wwf.org.mx/wwfmex/publicaciones.php>
- Merchant Larios, H. 2000. Determinación del sexo en crías. In: Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas (K. L. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois and M. Donnelly Eds.). Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4.
- Navarro, C.J. 1996. Cuentos del mar. Nacimiento de caguamas. Noticias del CEDO 7(4):29 y 32.
- Nichols, W. J., y J. A. Seminoff. 1998. Plastic &quot;Rototags&quot; May Be Linked To Sea Turtle Bycatch. Marine Turtle Newsletter 79:20-21
- Nichols, W. J., J. A. Seminoff, A. Resendiz, F. A. Abreu-Grobois, y P. H. Dutton. 2000. Using molecular genetics and biotelemetry to study sea turtle migration: A tale of two turtles. In: (Abreu-Grobois, F.A, R. Briseño-Dueñas, R. Márquez-Millán, L. Sarti-Martínez, compiladores) Proc. 18th Ann. Symp. Sea Turtle Biol. Cons. U.S. Dep. Commer. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436. 102-103 p.
- Nichols, J.W.; A. Abreu, F. Enciso y G. Lopez. 2004. Distribución pelágica y áreas de alimentación. En: U.A.B.C.S/WWF. 2004. Taller de Conservación de Tortugas Marinas en el Noroeste Mexicano. Reporte del Taller (Editado por J.A. Rodríguez Valencia). WWF-México PGC-04-S120-D62. 145 p. Disponible en: <http://www.wwf.org.mx/wwfmex/publicaciones.php>
- NOM-059-ECOL-1994. 1994. Norma Oficial Mexicana, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación 16/05/1994.
- Peñaflor, C.; J. Vasconcelos; E. Albavera y M.C. Jiménez. 2000. Tortuga Golfina. Sustentabilidad y Pesca Responsable en México Evaluación y Manejo. 1999-2000. Instituto Nacional de la Pesca.
- Seminoff, J.A.; J. Alvarado; C. Delgado; J.L. Lopez y G. Hoeffler. 2002a. First direct evidence of migration by an East Pacific green sea turtle from Michoacan, Mexico to a feeding ground on the Sonoran coast of the Gulf of California. Southwestern Naturalist 47: 314-16.
- Seminoff, J.A.; A. Resendiz y W.J. Nichols. 2002b. Diet of East Pacific green turtles (*Chelonia mydas*) in the central Gulf of California, Mexico. Journal of Herpetology 36(3): 447-53.
- Seminoff, J.A.; A. Resendiz; W.J. Nichols y T.T. Jones. 2002c. Growth rates of wild green turtles (*Chelonia mydas*) at a temperate foraging area in the Gulf of California, Mexico. Copeia 2002: 610-617.
- Seminoff, J.A.; A. Resendiz y W.J. Nichols. 2002d. Home range of green turtles *Chelonia mydas* at a coastal foraging area in the Gulf of California, Mexico. Marine Ecology Progress Series 242: 253-65.
- Spotila, J. R., A. E. Dunham, A. J. Leslie, A. C. Steyermark, P. T. Plotkin, y F. V. Paladino. 1996. Worldwide population decline of *Dermochelys coriacea*: Are leatherback turtles going extinct? Chelonian Cons. Biol. 2:209-222.
- UABCS/WWF. 2004. Taller de Conservación de Tortugas Marinas en el Noroeste Mexicano. Reporte del Taller (Editado por J.A. Rodríguez Valencia). WWF-México PGC-04-S120-D62. 145 p. Disponible en: <http://www.wwf.org.mx/wwfmex/publicaciones.php>
- Vasconcelos, J. P. 2004. Ficha técnica de la tortuga golfina. Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo. SEMARNAT. En prensa.