

Aprovechamiento y preservación de los nidos de tortuga marina en México

Use and preservation of sea turtle nest in Mexico

Gisela Fuentes-Mascorro¹, Flor Nayeli Guerrero-Zarate², Karen Andrea Vargas-Morado², Daihana Zamudio-Castro², Fátima del Rocío Rodríguez-Zermeño², Sandra Lizbeth Razo-Negrete², Arturo Angel-Hernandez³

¹Profesor-Investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

²Estudiante de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guanajuato

³Profesor de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guanajuato

División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca.

a.angel@ugto.mx³

Resumen

Las tortugas marinas mexicanas se encuentran en la categoría “en peligro de extinción” de la NOM-59-Semarnat-2010. En México, se han creado vedas y áreas naturales protegidas que han apoyado a la restauración de la población de tortugas, especialmente las tortugas golfinas, cuya población es de más de 1 millón de individuos. En este trabajo se revisaron las estrategias actuales para la preservación de los nidos de tortuga marina, así como su aprovechamiento sustentable al ser un recurso de las costas oaxaqueñas. El consumo de tortuga y sus productos ha sido documentando desde la prehistoria y es parte de la cosmovisión de pueblos costeros, por lo que el gobierno mexicano ha realizado legislaciones para el aprovechamiento sustentable del huevo de tortuga golfinas, permitiendo el consumo legal de huevo de tortuga y reduciendo el saqueo masivo de manera ilegal, abonando a la preservación de los nidos de tortuga y a la especie.

Palabras clave: Nido de tortuga; tortugas marinas; aprovechamiento sustentable; preservación de tortugas.

Introducción

Siete de las ocho especies de tortugas marinas reconocidas en el mundo utilizan las playas y mares de jurisdicción mexicana con fines de crianza, tránsito o alimentación: la tortuga caguama (*Caretta caretta*), Carey del pacífico (*Eretmochelys imbricata*), verde (*Chelonia mydas*), golfinas (*Lepidochelys olivacea*), lora (*Lepidochelys kempii*), prieta (*Chelonia agassizii*) y laúd (*Dermochelys coriacea*).

Todas las especies de tortugas marinas de México se encuentran clasificadas como “en peligro de extinción” de acuerdo con la norma mexicana NOM-059-Semarnat-2010 (Profepa, 2019). Con el fin de proteger a las tortugas marinas de México, se han dictado y vigilado el cumplimiento de diversas reglamentaciones jurídicas tales como leyes, decretos y acuerdos que protegen a las especies que habitan el territorio; esto incluye vedas, creación de áreas naturales para conservación de las especies, elaboración de normas y leyes que involucran a las tortugas marinas (Semarnat, 2021). Gracias a estas acciones de conservación en las últimas décadas se ha conseguido que las poblaciones de algunas de las especies de tortugas muestren indicios de aumento, como es el caso de las tortugas Golfinas y Lora, que registraron 300 000 y menos de 1000 anidaciones respectivamente en los 80, actualmente se registran más de 1 millón 200 000 y más de 10 000 respectivamente (Semarnat, 2022).

Las tortugas marinas enfrentan varias amenazas, como el cambio climático, la erosión de playas, la contaminación, la depredación durante la anidación y las actividades antropogénicas, así como el consumo de sus productos (Benscoter *et al.*, 2021). De acuerdo con la doctora Fuentes-Mascorro (2019), el consumo de tortugas marinas surge desde los años 50 y ha formado parte de la vida diaria de las personas que habitan en las costas de Oaxaca, un claro ejemplo de lo anterior es la escobilla que para 1957 se convirtió prácticamente en un mercado pues se sacaban hasta 2 mil huevos en un espacio de dos metros cuadrados, ocasionando que llegarán compradores que adquirirían de 100 a 300 mil huevos por arribada. Todo esto provocó que en lugares como Cahuitán cada persona viera la acción de sacar un nido y venderlo de igual manera que ir a un banco. Fue hasta 1990 que, por las presiones sociales y el disgusto de otras poblaciones a esta acción, se declaró delito comerciar con tortugas o sus huevos en México quedando muchos trabajadores desamparados (Pintos *et al.*, 2013).



Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es describir las estrategias para el aprovechamiento y preservación del huevo de tortuga marina en México.

Desarrollo

Reproducción y anidación de las tortugas marinas

Todos los años, las tortugas marinas de cada especie se reúnen en ciertos lugares del océano para aparearse. Poco tiempo después, las tortugas marinas hembras salen del mar en las playas en las que cavan nidos y ponen sus huevos, la mayoría de las especies desova por la noche, aunque la golfina lo hace durante el día (Marcano, 2021). Se cree que las hembras de algunas especies hacen sus nidos en las mismas playas donde nacieron (Seaturtle-World, 2015).

Después de salir del agua, la tortuga marina hembra se arrastra por la playa hasta encontrar un sitio apropiado para desovar (si son perturbadas por luces o por ruidos en la playa, las hembras de la mayoría de las especies retornarán al agua sin haber puesto sus huevos). Una vez que la hembra ha encontrado un lugar adecuado para hacer su nido, cava con sus aletas un hoyo del tamaño de su cuerpo (Figura 1). Luego, con las aletas traseras, hace un hoyo profundo en forma de vasija alargada; con mucho cuidado va sacando la arena con una de sus aletas y la echa a un lado; luego saca más arena con la otra aleta (CRAM, 2022).

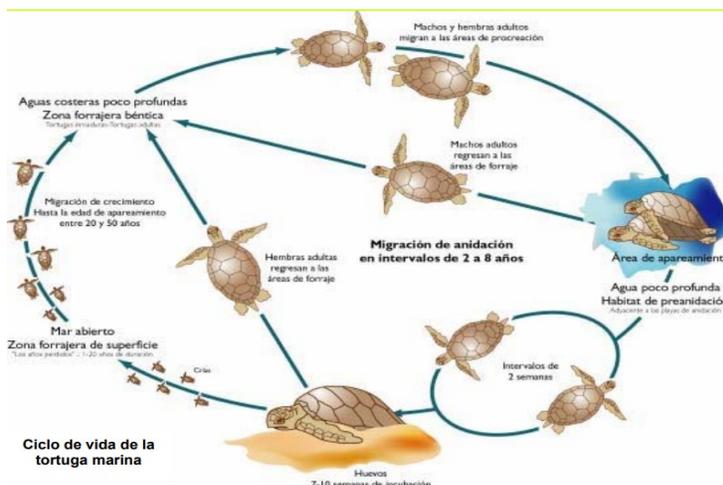


Figura 1. Ciclo de vida de la tortuga marina (Marcano, 2021).

Cuando el hoyo que forma el nido está terminado, la hembra deja caer sus huevos en él, uno o dos a la vez, de apariencia coriácea (Figura 2), los huevos tienen un diámetro de 4 cm a 7 cm y como promedio, una hembra puede poner 100 huevos en cada nido (Marcano, 2021).

Una hembra puede poner una nidada aproximadamente cada dos semanas durante el período de reproducción y en una sola temporada puede hacer de tres a ocho nidos, es decir, pone hasta 1000 huevos (CRAM, 2022). Generalmente las tortugas marinas hembras anidan cada dos o cuatro años. Por lo tanto, puede haber grandes diferencias en el número de nidadas de un año a otro (Seaturtle-World, 2015).





Figura 2. Tortuga hembra depositando sus huevos en una cavidad arenosa (Seaturtle-World, 2015).

Cuando la hembra ha terminado de depositar sus huevos, los cubre con arena y apisona bien el nido. Luego trata de camuflarlo lanzando arena a todo el rededor y balanceando su cuerpo sobre la playa. Después de que la hembra abandona el nido para volver al mar, existe la posibilidad de que los cangrejos y otros animales lo excaven y se coman los huevos (CRAM, 2022).

Una de las razones por las que las tortugas marinas ponen tantos huevos es que son muy pocas las tortugas que sobreviven después de la incubación y llegan a ser adultas. Si el nido está en un lugar demasiado bajo en la playa, los huevos pueden ser destruidos por mareas altas o lluvias fuertes (Seaturtle-World, 2015). La temperatura del nido afecta a las crías que se están incubando. Si supera cierto nivel, todas o la mayoría de las crías serán hembras, pero si ha estado por debajo de ese nivel, la mayoría serán machos (Marcano, 2021).

Si los huevos no son destruidos por el agua, o por los depredadores, se incubarán por aproximadamente dos meses. Por lo general, todos los huevos de un nido se incuban al mismo tiempo (CRAM, 2022). Conforme las crías salen de los huevos, empiezan a forcejear para abrirse camino hacia la superficie de la playa; arañan la arena de los lados y de la parte superior del nido (Figura 3), la cual va cayendo en el fondo de éste junto con las cáscaras vacías de los huevos. De esta manera, el fondo del nido se va levantando gradualmente hacia la superficie (Seaturtle-World, 2015).



Figura 3. Cría de tortuga laúd a punto de iniciar su recorrido hacia el mar (Seaturtle-World, 2015).

Sitios de anidación de tortugas marinas en México

En México, siete de ocho tortugas marinas del mundo utilizan sus playas para desovar (Tabla 1). La NOM-059- Semarnat-2010 (Profepa, 2019) califica a todas las tortugas marinas mexicanas como en peligro de extinción, por lo que se han establecido vedas, creación de áreas naturales para conservación de las especies y la elaboración de normas y leyes que involucran a las tortugas marinas (Semarnat, 2021).

Tabla 1 Estado de conservación y sitios de anidación en México de las tortugas marinas (Semarnat, 2021)

Especie	Distribución	Estado de conservación
Verde (<i>Chelonia mydas</i>)	Monitoreadas en playas del Golfo y el Caribe, Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo	En peligro (reducción).
Lora (<i>Lepidochelys kempi</i>)	Lleva a cabo su anidación en la playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas, y el resto de su ciclo de vida se desarrolla en el Golfo de México y sureste de Estados Unidos	En peligro, con indicios de aumento de población
Golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	En aguas tropicales del Índico y Atlántico Sur, en México se distribuye en toda la costa del Pacífico, teniendo actualmente sus mayores áreas de concentración de anidaciones en el estado de Oaxaca	Especie de quelonio marino más abundante actualmente
Caguama (<i>Caretta caretta</i>)	Alrededor de la península de Baja California, tanto en el Golfo como en el Océano Pacífico	En peligro
Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	Mares tropicales y subtropicales de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. De forma general, puede ser encontrada en aguas tropicales y subtropicales del mundo	De las especies más vulnerables en el mundo, por lo que se halla al borde de su extinción
Laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>)	Tierra Colorada, Guerrero, San Juan Chacahua, Oaxaca, y Mexiquillo, Michoacán	Vulnerable (reducción)





Figura 4. Especies de tortugas marinas y distribución en playas mexicanas (PROFEPA, 2019).

Avances en la protección de las tortugas marinas a nivel nacional

Según la Conanp y el Programa Nacional de Tortugas Marinas (2016) entre los principales logros para la conservación de las tortugas se pueden observar en la Tabla 2.

Impedimentos para el establecimiento de estrategias de preservación

Hace 30 años aproximadamente la tortuga marina fue considerada como un recurso explotable ilimitado dentro de las comunidades costeras para el aprovechamiento de su piel, carne, huevo y aceite, y a pesar de estar penada por la ley, la existencia de un comercio ilegal de carne y huevo de tortuga marina se ha mantenido como una de las mayores amenazas contra la conservación (Orozco *et al.*, 2019). El saqueo y venta ilegal del huevo de tortuga se presenta en muchas playas del país donde no se tiene programas de protección bien establecidos (Semarnat, 2018). El saqueo de huevos se realiza por las noches durante la puesta de huevos o en la mañana siguiente a la puesta. Se han reportado casos donde el 90% de los nidos son saqueados si no hay presencia de autoridades en las playas (Blanco y Santidrián, 2011).

Profepa (2010) ha invitado a la población a evitar consumir productos y subproductos de tortugas marinas en temporada vacacional, recalcando el artículo 420 del Código Penal Federal que menciona una pena de uno a nueve años de prisión y multa que va de los 300 a los 3000 días a quien ilícitamente recolecta o almacene productos y subproductos de tortugas marinas.

A pesar de los esfuerzos por prohibir el consumo de huevo de tortuga, el aprovechamiento de la tortuga viene dado desde las épocas indígenas. Pintos *et al.* (2013) menciona que las áreas de nidificación de las tortugas representaban un fácil acceso a carne, huevo y piel para comunidades costeras aisladas, este consumo se arraigó en la cultura de los pueblos costeros actuales, siendo considerada la tortuga un recurso importante. La explotación comercial de las tortugas marinas ocurrida entre 1965 y 1982 provocó la bajada de población de tortugas, quedando todas sus especies en peligro de extinción. Actualmente, gracias a las acciones de conservación de las últimas décadas, las poblaciones de tortugas golfinas han aumentado su población (Semarnat, 2022), por ello, se pretende elaborar estrategias que permitan un equilibrio entre la protección de la tortuga marina y su aprovechamiento para la economía local.



Tabla 2 Principales logros en la conservación de las tortugas marinas mexicanas.

<p>Protección del hábitat mediante diversos instrumentos legales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Destino de Zona Federal Marítimo Terrestre a favor de la Conanp de playas de anidación - Declaratoria de Áreas Naturales Protegidas tanto a playas de anidación como en hábitat de alimentación y desarrollo en el mar. - Inclusión de algunas playas de anidación en la lista de Humedales de Importancia Internacional (Sitios Ramsar)
<p>Involucramiento de varios sectores de la sociedad y tres niveles de gobierno en acciones de protección</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos con dependencias de los tres niveles de gobierno para fomentar la inspección y vigilancia en playas de anidación - Activa participación de comunidades locales en actividades de protección. - Amplia participación de voluntarios nacionales e internacionales. - Participación de Organizaciones de la Sociedad Civil.
<p>Disminución de amenazas en playas de anidación y medio marino.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Protección por arriba del 90% de las nidadas. - Normas Oficiales Mexicanas que regulan las actividades de protección en playa. - Leyes que protegen a las tortugas marinas en todas las etapas de su vida. - Implementación de las acciones establecidas en los PACE para revertir amenazas.
<p>Incremento en el conocimiento de la biología reproductiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo estandarizado de parámetros poblacionales y aspectos reproductivos. - Monitoreo estandarizado de factores ambientales que afectan la anidación y la incubación de nidadas.

Estrategias para el aprovechamiento y preservación de los huevos

Es en los meses de junio-julio cuando se presenta la primera arribada de tortugas para su anidación, entre ellas la más abundante es la tortuga golfina, el comienzo de esta arribada suele darse en la noche y se trata de un suceso muy notorio pues son grandes las cantidades de tortugas que llegan a las playas. Posteriormente las tortugas seguirán llegando en arribadas secundarias, sin embargo, estas al excavar en la arena para depositar sus huevos, sacan los ya existentes y estos terminan perdiéndose o rompiéndose, por lo que se propone dejar a los recolectores tomar los huevos depositados en esta primer arribada para su posterior venta o consumo y así se evitará el desperdicio de los primeros huevos, es a partir de la segunda arribada cuando se prohibiría la recolección de huevo con el motivo de dejar evolucionar la mayor cantidad posible asegurando la preservación de la especie (Fuentes-Mascorro, 2019).



Otra estrategia que se ha implementado es la instalación de centros de preservación para tortugas como lo es el Centro Mexicano de la Tortuga (CMT) donde se protegen a las especies golfina, prieta, carey y laúd; además se realizan acciones de conservación de tortugas terrestres y dulceacuícolas como la cabeza amarilla, sabanera y mojina, la casquito y la jicotea (Gobierno de México, 2021).

El CMT tiene a su cargo la operación de los Centros de Protección y Conservación de Tortugas Marinas (CPCTM): La Escobilla, Barra de la Cruz y Morro Ayuta, todos ellos de importancia estratégica para la reproducción de algunas de las especies de tortugas marinas que llegan a nuestro país, los cuales además de difundir distintos aspectos de la conservación de las tortugas marinas, fomentan la actividad turística en la región al contar con instalaciones en las que se exhiben distintas especies en sus diferentes fases de crecimiento (García-Besné, 2021).



Figura 4. Logo del Centro Mexicano de la Tortuga y exhibición (CMT, 2018).

Conclusión

Existen varias estrategias para la preservación de la tortuga marina en México, las cuales consisten principalmente en prohibir la caza, el consumo y venta de los huevos de esta especie, obteniendo así grandes resultados, sin embargo, esto afecta la economía del país y de las familias que se dedican a este mercado, por ello la mejor estrategia es la recolección de los huevos de tortuga, colocados en la primer arribada, para su venta o consumo y posteriormente prohibir la recolección de huevos provenientes de las siguientes arribadas, logrando así la preservación de la especie y se evita el desperdicio y pérdida de los primeros huevos.

Lamentablemente, aún no se ha logrado aumentar lo suficiente la población de seis de las especies de tortugas marinas que habitan en dicho país para hacer posible la estrategia planteada por lo que solamente se podrá utilizar en la especie golfina.

Referencias

- Benscoter, A., Smith, B. & Hart, K. (2021). Loggerhead marine turtles (*Caretta caretta*) nesting at smaller sizes than expected in the Gulf of Mexico: Implications for turtle behavior, population dynamics, and conservation. *Conservation Science and Practice*, 4(1). <https://doi.org/10.1111/csp2.581>
- Blanco, G. & Santidrián, P. (2011). La tortuga marina negra de Guanacaste amenazada de extinción por prácticas humanas. *Revista de Ciencias Ambientales*, 41(1), 19-26. <https://doi.org/10.15359/rca.41-1.3>
- Centro de Recuperación de Animales Marinos (CRAM). (2022). Cómo se reproducen las tortugas marinas. <https://www.ecologiaverde.com/como-se-reproducen-las-tortugas-marinas-3272.html>
- Conanp & Programa nacional de conservación de tortugas marinas (PNCTM). (2016). Programa de conservación de tortugas marinas. *Sexto Informe Nacional de México ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica*. <https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/7DFED332-8E25-6C00-8F1B-FD50DFBE5D54/attachments/210188/Meta12-CONANP%20TORTUGAS.pdf>



- Fuentes Mascorro, G. (2019). Empleo de reptiles silvestres en Oaxaca en Perezgrovas Garza, R. A. & Sedano Quirarte, E. J. (Eds.). *Estudios sobre la fauna silvestre de México y las interacciones humano-animal* (primera ed.), 78-89.
- García-Besné, G. (2021). Centro Mexicano de la Tortuga. <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/centro-mexicano-de-la-tortuga#:~:text=El%20CMT%20cuenta%20con%20instalaciones,observar%20tortugas%20dulceacu%C3%ADcolas%20y%20terrestres>
- Gobierno de México. (2021). *Centro Mexicano de la Tortuga*. <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/centro-mexicano-de-la-tortuga#:~:text=El%20CMT%20cuenta%20con%20instalaciones,observar%20tortugas%20dulceacu%C3%ADcolas%20y%20terrestres>.
- Marcano M. (2021). Reproducción de las tortugas marinas. <https://jmarcano.com/biodiversidad/tortugas-marinas/reproduccion-tortugas/>
- Orozco Bravo, MC., Contreras Cueva, A. B., Orozco Alvarado, J. & Orozco Zepeda, Q. (2019). Turismo de naturaleza y desarrollo sustentable y en el Campamento Tortuguero "Mayto"; como actividades complementarias a la protección de la tortuga marina. *InterSedes*, 20(41), 51-75. <https://dx.doi.org/10.15517/isucr.v20i41.38781>
- Pintos, G. T., Cariño Olvera, M. M., & Briseño Dueñas, R. (2013). Relaciones históricas entre las tortugas marinas y las sociedades del finis terra bajacaliforniano. *Historia Ambiental Latinoamericana Y Caribeña (HALAC) Revista De La Solcha*, 3(1), 89–115.
- <https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/article/view/170>
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa). (2010). Pide la Profepa no consumir productos y subproductos de tortuga (huevos).
- https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/3770/1/mx.wap/pide_la_profepa_no_consumir_productos_y_subproductos_de_tortuga_huevos.html
- Profepa. (2019). Protección de las tortugas marinas en México.
- <https://www.gob.mx/profepa/articulos/proteccion-de-las-tortugas-marinas-en-mexico?idiom=es>
- Seaturtle-World. (2015). *Reproducción de las tortugas marinas*. <https://www.seaturtle-world.com/es/reproduccion-de-las-tortugas-marinas/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). (2018). Programa de Acción para la Conservación de la Especie Tortuga Caguama (*Caretta caretta*). Semarnat / Conanp/PNUD, México.
- Semarnat. (2021). Seis especies de tortuga marina que se distribuyen en aguas mexicanas. <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/seis-especies-de-tortuga-marina-que-se-distribuyen-en-aguas-mexicanas?idiom=es>
- Semarnat. (2022). México logra avances en la conservación de las tortugas marinas que anidan en sus costas. <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/mexico-logra-avances-en-la-conservacion-de-las-tortugas-marinas-que-anidan-en-sus-costas-296613?idiom=es>

