

48

Fecha de presentación: septiembre, 2022

Fecha de aceptación: noviembre, 2022

Fecha de publicación: enero, 2023

ANÁLISIS

DE LEPIDOCHELYS OLIVÁCEA CON LESIONES DURANTE LA VEDA
2020 EN EL GOLFO DE FONSECA

ANALYSIS OF LEPIDOCHELYS OLIVACEA WITH INJURIES DURING THE 2020 VEDA IN THE GULF OF FONSECA

Luz De Solzireé Baca Rodríguez¹

E-mail: luz.baca@unah.edu.hn

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8787-615X>

Damaris Aixa González Rivera¹

E-mail: damaris.gonzalez@unah.edu.hn

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5481-6350>

Francia Mariel Portillo Godoy¹

E-mail: francia.portillo@unah.edu.hn

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5724-6536>

¹Universidad Nacional Autónoma de Honduras, (UNAH).

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Baca Rodríguez, L. S., González Rivera, D. A. Portillo Godoy, F. M. (2023). Análisis de Lepidochelys Olivácea con lesiones durante la veda 2020 en el Golfo de Fonseca. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(1), 463-474.

RESUMEN

El monitoreo para análisis situacional de tortugas golfinas (*Lepidochelys Olivácea*) que arriban con lesiones durante la veda 2020 en los campamentos tortugueros de El Venado, El Edén, Boca del Rio Viejo y Punta Ratón en el Golfo de Fonseca, ubicados en el municipio de Marcovia, departamento de Choluteca, es un estudio preliminar que busca determinar el porcentaje de tortugas golfinas que arribaron con lesiones a las playas durante la anidación en la veda del año 2020, identificando los tipos de lesiones mediante observación visual y fotográfica y sus posibles causas tanto ambientales como antropogénicas. Los resultados de este estudio preliminar apuntan a que el 88.89% de las lesiones que se presentaron durante la veda son de origen biológico (presencia de organismos como los epibiontes, lesiones por depredación, malformaciones congénitas y apareamiento), mientras que el 11.11% corresponde a lesiones de origen antropogénico (uso de redes de pesca y tráfico de lanchas de motor fuera de borda). Se espera que con los hallazgos del estudio se refuercen los conocimientos tradicional y científico sobre la especie y sirva para mejorar sus condiciones ambientales y evitar lesiones tanto en la época de veda como fuera de ella.

Palabras clave: *Lepidochelys Olivácea*, Golfo de Fonseca, conservación, lesiones, veda.

ABSTRACT

Monitoring for situational analysis of olive ridley turtles (*Lepidochelys Olivácea*) that arrive with injuries during the 2020 closed season in the turtle camps of El Venado, El Edén, Boca del Rio Viejo and Punta Ratón del Golfo de Fonseca located in the municipality of Marcovia, department de Choluteca, is a preliminary study that seeks to determine the percentage of olive ridley turtles that arrived with injuries to the beaches during nesting in the 2020 closed season, identifying the types of injuries through visual and photographic observation and their possible environmental and/or anthropogenic causes. The focus of this research is quantitative, the most outstanding results being that 88.89% of the injuries that occurred during the closure are of biological origin (presence of organisms such as epibionts, predation injuries, congenital malformations and mating), while 11.11% correspond to injuries of anthropogenic origin (use of fishing nets and circulation of outboard motor boats). It is expected that the study's findings will reinforce traditional and scientific knowledge about the species and serve to improve its environmental conditions and prevent injuries both in the closed season and outside of it.

Keywords: *Lepidochelys Olivaceae*, Gulf of Fonseca, conservation, injuries, closed season.

INTRODUCCIÓN

Una de las características más sobresaliente de la geografía de Golfo de Fonseca es que integra una diversidad de ambientes generados por la interacción de procesos geológicos y climáticos, desarrollándose sistemas naturales que derivan en una gran diversidad biótica. Estos hábitats del litoral pacífico hondureño son aptos para el asentamiento, refugio, reproducción y crianza de especies marinas como la tortuga golfina *Lepidochelys Olivácea*, una especie que se considera icónica en la región sur del país. Hasta hace un par de siglos, la población de tortuga golfina era abundante, sin embargo, desde la década de 1950 a la actualidad, ha estado sometida a una fuerte explotación lo cual redujo sus tamaños poblacionales a un punto crítico. Fue clasificada por La Unión Internacional para la conservación de la naturaleza (UICN) en el año 2008 como especie vulnerable, afectada por disturbios antropogénicos como: la sobre-explotación, la alteración de las áreas de anidación, la captura incidental por artes de pesca; y por disturbios naturales como: la transformación radical de la playa, debido a la subida del agua del mar, inundaciones de los principales ríos de la zona y marejadas que están afectando el arribo y anidamiento de la tortuga golfina en el golfo de Fonseca.

A raíz de la notable disminución de las poblaciones de esta especie y debido a su carácter migratorio, fue necesario iniciar acciones que frenaran el deterioro de la población, siendo la legislación nacional a través del Decreto de Veda 765-02 la que prohíbe la venta y comercialización de los huevos de tortuga durante el 1 al 25 de septiembre de cada año. La investigación sobre la *Lepidochelys Olivácea* en el golfo de Fonseca es escasa y hace falta comprender los efectos antropogénicos y naturales que afectan su supervivencia. Este primer monitoreo servirá para construir una línea base de la población de tortugas golfinas que arriban al Golfo de Fonseca con lesiones producto del sistema ambiental o de las actividades antropogénicas.

El objetivo general de la investigación es determinar el porcentaje de tortugas golfinas (*Lepidochelys Olivácea*) que arriban con lesiones a las playas de El Venado, El Edén, Boca del Río Viejo y Punta Ratón, ubicadas en el Golfo de Fonseca, durante la veda 2020. Los objetivos específicos serán: el identificar los tipos de lesiones mediante observación visual registrados mediante ficha de campo en las tortugas golfinas que arriban a las playas de las comunidades seleccionadas; determinar el posible origen antropogénico y ambiental de las lesiones presentes en la especie observada durante la veda 2020, y establecer con los pobladores de la comunidad ubicada en el área de influencia del campamento tortuguero,

estrategias que permitan la conservación de la tortuga golfina.

En la actualidad, las investigaciones de tortugas marinas, en especial la *Lepidochelys Olivácea*, no contemplan como tema principal el estado de las lesiones que presentan en la época de anidamiento; sin embargo, sí se encuentran como componentes alternos al estudio. En el manual sobre técnicas de manejo y conservación de las tortugas marinas en playas de anidación de Centroamérica (Manual sobre técnicas de manejo y conservación de las tortugas marinas en las playas de anidación de centroamerica , 2008) la *Lepidochelys Olivácea*, es una de las especies más numerosa de todas las tortugas marinas. Mide aproximadamente 65 cm, y los adultos pueden alcanzar entre 35 y 45 Kg.; el caparazón es casi redondo, de color verde oscuro, tiene 5-9 pares de escudos laterales, a veces impares, y dos pares de escamas prefrontales en la cabeza. Esta especie presenta anidaciones de forma masiva y sincronizada, conocidas como arribada, arribazón o morriña (Manual sobre técnicas de manejo y conservación de las tortugas marinas en las playas de anidación de centroamerica , 2008) identificándose como sus principales amenazas la captura directa de los adultos y de sus huevos, la captura incidental en pesquerías comerciales (especialmente las camaronerías) y la pérdida de hábitat de anidación.

Para ver los esfuerzos para la conservación de las tortugas marinas en Honduras se puede observar el programa regional para el manejo de recursos acuáticos y alternativas económicas de la USAID (Sofía, 2014), donde se reconoce que las principales amenazas de las tortugas marinas en Honduras son las de tipo antropogénicas, como la degradación de sus hábitats prioritarios, la comercialización y consumo de sus productos, como huevos, caparazón y carne, entre otros, y por otro lado, que las limitantes en las acciones de manejo llevan a disminuir su capacidad para contrarrestar las amenazas. Los estudios encontrados a nivel nacional, así como las estrategias de conservación, están orientadas, hasta el momento, al arribo, anidamiento, eclosión y liberación de neonatos. Aspectos como la biométrica y salud de la especie aún no se estudian a profundidad.

Los países que tiene investigaciones exhaustivas de las tortugas marinas en el Pacífico, son México y Costa Rica, regiones donde se han instalados centros de investigación dedicados a la conservación y estudio de las especies, trabajo que les ha permitido en las últimas décadas aumentar significativamente la población de tortugas marinas. Para el caso, el estudio de Gámez-Vivaldo S., y otros (2006), se identificaron parásitos y epibiontes en tortugas golfinas (*Lepidochelys Olivácea*) que arribaron a

las playas de Michoacán y Oaxaca, encontrándose que el mayor porcentaje de los especímenes de epibiontes y parásitos recolectados correspondió a los taxones cirripedio (*Conchoderma virgatum*), la sanguijuela (*Ozobranchus branchiatus*), el cirripedio (*Chelonibia testudinaria*) y el anfípodo (*Caprella* sp). Con esta información se establecieron líneas base dentro de la veterinaria zootecnista en la solución de problemas en quelonios y la identificación taxonómica de nuevos ectoparásitos y endoparásitos en tortugas marinas, así como el efecto y daño que dichos parásitos provocan al portador. En un estudio similar, en una playa distinta (Gámez Vivaldo, 2009), los investigadores reportaron que los signos que presentaron un grupo de tortugas moribundas fue la inhabilidad para nadar, debilidad, pérdida de peso, ojos hundidos, letargia, lesiones en aletas y caparazón por enmallamiento. Son resultado de la hemocromatosis hepática. Esta patología se ha relacionado con cuadros de anemias hemolíticas producidas por parásitos trematodos de la familia Spirorchidos, quienes ocasionan anemia hemolítica progresiva y muerte y los órganos presentan avanzada autólisis. Investigaciones como esta ponen en claro que el conocimiento de las enfermedades y sus patógenos causales puede ayudar a la conservación de las especies, constituyen una base para la elaboración de programas de medicina preventiva o curativa en especies de tortugas marinas y el monitoreo de la salud de los ecosistemas en general, como quedó demostrado en el estudio de Quiroz Herrera (2017) en Colombia, donde emplearon la inmunotención de naranja de acridina y correlacionaron las frecuencias con aspectos biométricos y fisiológicos de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), y concluyeron que existe la presencia de estrés gen tóxico para la especie en Colombia, atribuyéndola a posibles causas de contaminación ambiental presentes en el ecosistema marino.

Las tortugas marinas mantienen un delicado balance en el ecosistema costero. Los nutrientes y la energía, introducidos en las playas de anidación desde áreas de alimentación distantes, son incorporados por los depredadores de nidos, consumidos por detritívoros, descomponedores y plantas. Se perdió calor metabólico o gases durante el desarrollo embriológico y la eclosión, o regresaron al océano como crías. Según la investigación de Bouchard (2000) cada nido introdujo en la playa una media de 688 g de materia orgánica, lo que equivale a un 25 % de la materia orgánica, el 27 % de la energía, el 34 % de los lípidos, el 29 % del nitrógeno y el 39 % del fósforo, introducidos en los nidos que regresan al océano como crías. Las cantidades de energía y nutrientes transportadas por las tortugas son comparables a las cantidades trasladadas por otros transportadores biológicos importantes (Bouchard, 2000). Las actividades humanas han alterado


sustancialmente la cantidad de energía y nutrientes transportados, y la distribución de esos nutrientes en la playa, de ahí que sea de vital importancia el arribo a las playas de esta especie.

En cuanto a estudios por traumas de origen antropogénico y natural existen manuales de atención como el de Phelan y Eckert (Procedimientos para Atender Traumas en Tortugas Marinas, 2006) cuyo propósito es establecer lineamientos y procedimientos básicos para individuos que den respuesta a eventos de traumatismo y varamiento de tortugas marinas. Diseñado como una herramienta de respuesta primaria, incluye formatos de datos, identificación de especies, fotos y descripciones, escrita en términos sencillos para proporcionar opciones y procedimientos para el tratamiento de varamientos relacionados con traumatismos y lesiones en el lugar de los hechos. En Honduras existen propuestas de manejo para las tortugas marinas y protocolos como los desarrollados por el Comité para la Defensa y Desarrollo de la Flora y Fauna del Golfo de Fonseca CODDEFAGOLF, quienes en la última década se han dedicado a la capacitación de los integrantes de los campamentos tortugueros y han acompañado las vedas.

Con el apoyo de la USAID se ha elaborado la estrategia nacional para la conservación de las tortugas marinas en Honduras (2014), cuyo objetivo general es contribuir en un período de 15 años a la viabilidad ecológica de las 5 especies de tortugas marinas presentes en Honduras a través de la priorización de estrategias y acciones pertinentes para su conservación efectiva e integral. Investigaciones sobre la *Lepidochelys olivacea* en áreas como: patologías, genética, alteraciones en espacios de arribo, crisis climática y ecosistemas marinos, entre otros, son un aspecto de prioridad que debe comenzar a primar en las diversas entidades académicas y de conservación que se encuentran en la zona del Golfo de Fonseca.

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de esta investigación es cuantitativo. Para la recolección de datos cuantitativos se elaboraron fichas de recolección de información sobre las lesiones que son comunes en las tortugas golfinas, basadas en estudios sobre la biología y conservación. Imagen 1. Dicha hoja contiene una tabla en la que se enlistan las lesiones que se podrían presentar, y al reverso de la ficha se agregaron dos ilustraciones: una ventral y otra dorsal, para señalar sobre el área anatómica dónde se ubica la lesión.



Proyecto Piloto: Análisis situacional de tortugas Golfinas que arriban con lesiones durante la veda 2020 en dos campamentos tortugueros del Golfo de Fonseca

Formulario para Levantamiento de datos de Campo

Campamento: _____

Fecha: _____ Nombre de la playa: _____

Nombre: _____

1.- Marque que tipo de daño y/o lesión observa:

TIPO DE LESIÓN O DAÑO	MARQUE "X"
Lesiones por helices de embarcaciones	
Lesiones por golpes de embarcaciones	
Problemas de fototoxicidad	
Tortugas con deformidades	
Tortugas con amputaciones	
Emanación (ojos y caparazón hundidos)	
Enmullamiento por redes	
Fibrosapiomatosis (tumores o peñas)	
Anzuelos	
Cacería	
Lesiones por arponeo	
Heridas por apareamiento	
Contaminación petrolera	
Parasitos (gusanos, cangrejos, sandiegas y otros)	
Parasitos epibiontes	
Ataques por depredadores (iburón y perro)	
Ingestión de basura y desechos	
Otros:	
Explique	

2.- Marque en el dibujo la zona que presenta daño:

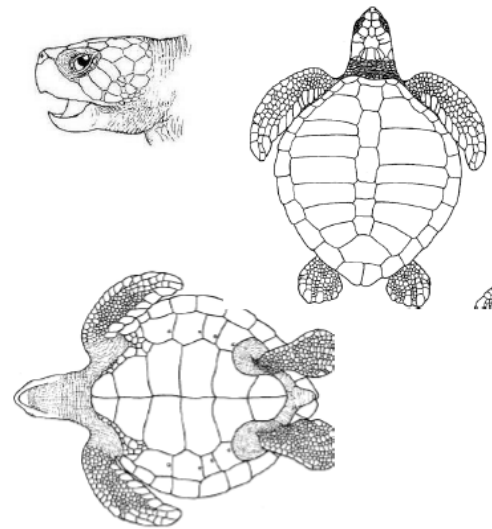


Imagen 1. Ficha de lesiones en tortugas golfinas durante la veda 2020.

Fuente: elaboración propia

Para el análisis de los datos cuantitativos se tabuló la información en un cuadro Excel. Colocando la frecuencia por lesión encontrada en cada campamento, se obtuvo los porcentajes de cada lesión y se elaboraron gráficas de barra para el tipo de lesión encontrada por campamento, para posteriormente realizar un análisis sobre los porcentajes obtenidos.

Para la recolección de datos cualitativos se utilizó los grupos focales. Realizados en cada uno de los campamentos involucrados, la finalidad fue recabar información a través del encuentro de personas que comparten características similares entre sí, en este caso, hombres, mujeres y jóvenes que tienen un tiempo considerable realizando actividades relacionadas con la conservación de la tortuga golfina, para profundizar en las motivaciones, razones, valoraciones y expectativas acerca de una de las principales actividades de la comunidad, como es el “tortuguear”.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio se desarrolló en cuatro comunidades de la zona costera del Golfo de Fonseca, en las comunidades: El Venado, Cedeño, Isla de Boca de Río Viejo y Punta Ratón, pertenecientes al municipio de Marcovía, departamento de Choluteca (imagen 2). La selección de las comunidades para este estudio obedece a que estos lugares se dedican hace más de unas cuatro décadas a tareas relacionadas con la conservación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivácea*). Estos “campamentos tortugueros”, como les llaman sus residentes, trabajan con el apoyo de instituciones

gubernamentales y organizaciones civiles que de forma conjunta realizan varias tareas durante la veda y posterior a ella. Esta franja costera del Golfo de Fonseca, ofrece a las tortugas golfinas las condiciones ideales para la anidación. La selección del sitio de anidación se define por una relación directa con el medio terrestre, como la fisonomía de la arena de la playa, la temperatura del aire y de la arena, así como la humedad y el tamaño del grano (Zavaleta-Lizárraga, 2013). Cabe señalar que las comunidades costeras están muy cerca de las zonas de desove, y que esta situación es un factor que puede estar influyendo en la decisión de anidación de las tortugas. La presencia y actividad humana durante el día y la noche, el turismo y la presencia de depredadores (principalmente perros y gatos) y el uso de luz artificial, afectan el comportamiento de anidación de las hembras y de las crías (Zavaleta-Lizárraga, 2013)

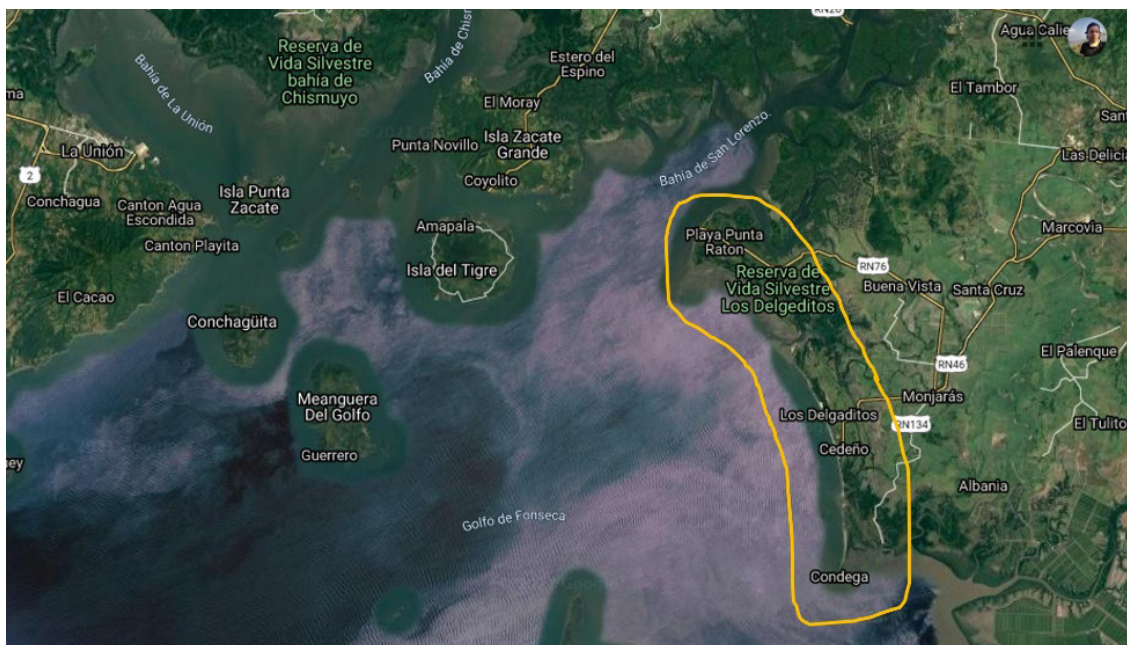


Imagen 2. Mapa del Golfo de Fonseca y el área de influencia del estudio.

Fuente: Google Maps

El campamento de Punta Ratón reporta el mayor porcentaje de arribo, con un 35%, teniendo una extensión de playa de 3.67 kilómetros. El Venado (Punta Condega) presenta el segundo lugar en arribo con un 25% y una extensión de playa de 4.41kms. Cedeño se encuentra en el tercer lugar con el 23% de arribos, siendo la playa más extensa de los campamentos tortugueros con 7.92 kms (incluyendo la extensión desde los Delgaditos). Mientras que, Boca del Río Viejo ocupó el cuarto lugar con 16 % de arribos en una extensión de playa de 3.29 Kms. Figura 1.

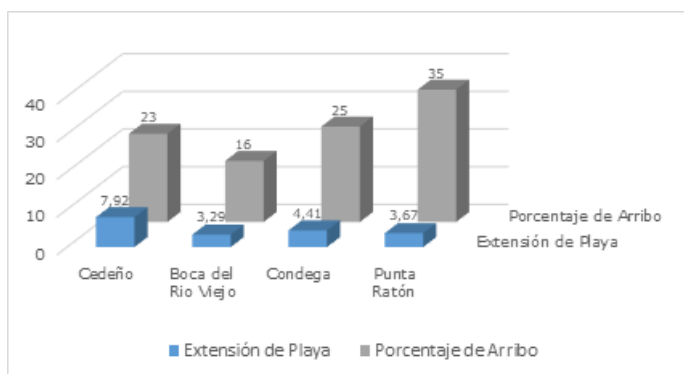


Figura 1. Extensión de playas en Kilómetros versus porcentaje de arribo de *Lepidochelys olivácea* en la veda 2020.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los datos reflejados en la tabla 1., Punta Ratón presentó el arribo de 5 tortugas con deformidades, en el campamento de Boca del Río Viejo arribó el mayor número de tortugas con epibiontes, siendo 21 las reportadas, y con lesiones por enmallamiento por redes (4), mientras que, en El Venado (Punta Condega), se presentó el mayor número de tortugas con lesiones diversas en el caparazón, ojos y cuello, arribando 10 tortugas con este tipo de lesiones. Las contusiones por apareamiento fueron mínimas en relación con el porcentaje de tortugas lesionadas, reportando solamente 3 casos.

Tabla 1. Resultados de tipo de lesión y la cantidad de organismos que presentaron lesiones por cada campamento.

Tipo de lesión o daño	El Venado	Cedeño	Punta Ratón	Boca del Río Viejo	Total por tipo de lesión
Lesiones por golpes de embarcaciones	2	1	0	3	6
Tortugas con Deformidades	0	0	5	0	5
Tortugas con Amputaciones	1	0	1	0	2
lesiones en ojos, caparazón y cuello	10	5	3	0	18
Enmallamiento por redes	0	0	0	4	4
Tumores	0	5	0	0	5
Heridas por apareamiento	0	1	2	0	3
Parásitos (epibiontes)	15	2	3	21	41
Ataques por depredadores	1		5	0	6
Total	29	14	19	28	90

Fuente: elaboración propia

Del total de lesiones identificadas durante la veda 2020, el 46% corresponde a organismos que viven en la superficie corporal de la tortuga golfina, utilizando el caparazón, aletas, cara, incluso su zona cloacal, como sustrato de asentamiento, siendo conocido lo anterior como epibiontes. El 20% se debe a tortugas que presentaron lesiones en ojo, caparazón y cuello, mientras que las lesiones por embarcaciones y por ataque de depredadores, presentan, cada una, el 6.66%. El 5.55% corresponde a presencia de tumores y tortugas con deformidades respectivamente, seguido del 4.44% que se debe a enmallamiento por redes. El 3.33% se reflejó en tortugas que arribaron con lesiones por apareamiento, y el porcentaje más bajo que se presentó fue en tortugas con amputaciones, con el 2.22%.

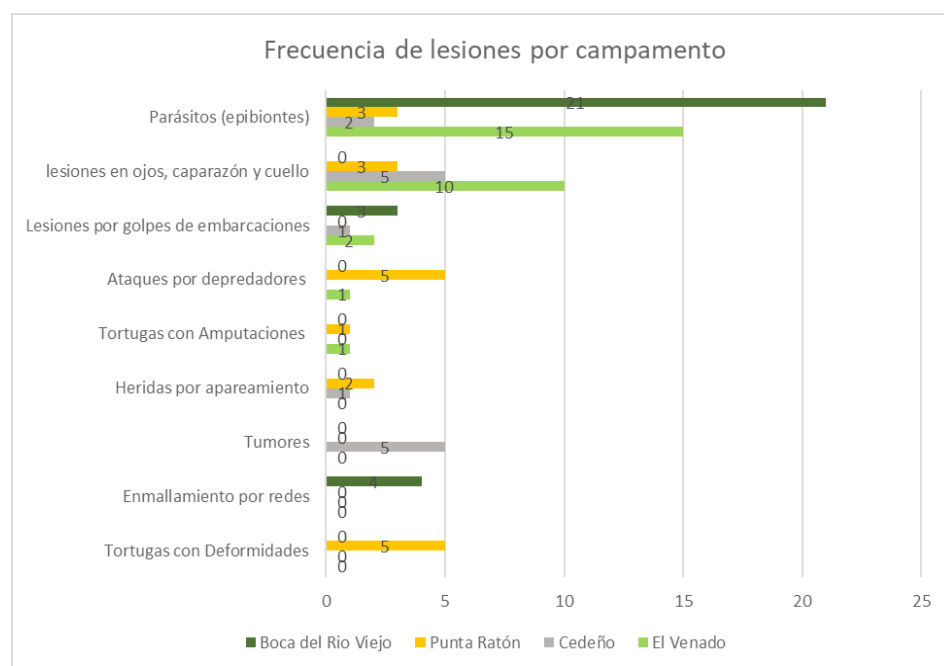


Figura 2. Frecuencia por tipo de lesión en los cuatro campamentos tortugueros.

Fuente: elaboración propia

El campamento de Cedeño tiene el mayor índice de lesiones por tumoraciones, así como diversos daños en caparazón, ojos y cuello, representado por el 35.7% en ambos tipos (imagen 3 y 4). La presencia de epibiontes representa el segundo lugar de lesiones con el 14.28% de las tortugas arribadas, mientras que las contusiones por apareamiento y enmallamiento de redes se presentaron en un 7.14% respectivamente (figura 3)

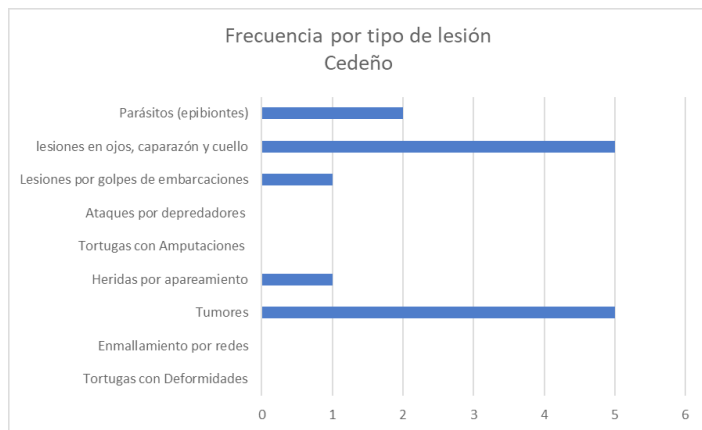


Figura 3. Frecuencia por tipo de lesión en el campamento tortuguero Cedeño.

Fuente: elaboración propia



Imagen 3. Epibiontes cerca de los ojos, playa de Cedeño

Crédito imagen: Luz Baca



Imagen 4. Epibiontes en parte superior del cuello, playa de Cedeño. Crédito imagen: Luz Baca

Crédito imagen: Luz Baca

En el campamento El Venado, los resultados (figura 4) arrojan una mayor frecuencia de lesiones debido a epibiontes, con un 51.72%, seguido de lesiones en ojos, caparazón y cuello, con un 34.48%, se reportó también el arribo de tortugas con amputaciones que corresponde a un 3.44% (imagen 5 y 6) y ataque de depredadores con 3.44%

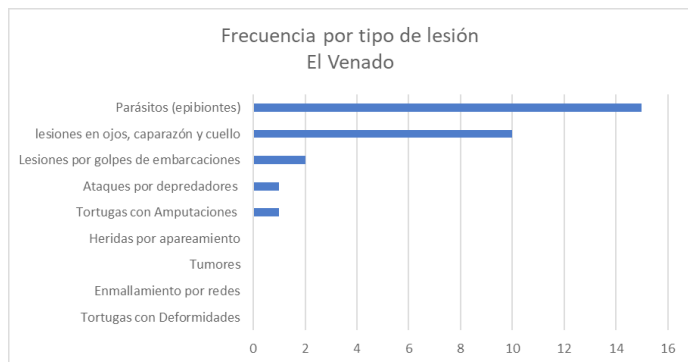


Figura 4. Frecuencia por tipo de lesión encontradas en el campamento El Venado (Punta Condega).

Fuente: elaboración propia



Imagen 5. Amputación en playa El Venado. Imagen 6. Amputación en playa El Venado. Crédito imagen: Luz Baca

Dentro de la población de tortugas que arribaron al campamento de Punta Ratón se observó una alta frecuencia de tortugas con deformidades, siendo el único campamento que presentó este tipo de anomalía con un 26.32%, las lesiones causadas por depredadores también ocuparon el 26.32% en este campamento, las lesiones en ojos, cara y cuello se encontraron en un 15.79% (figura 5)

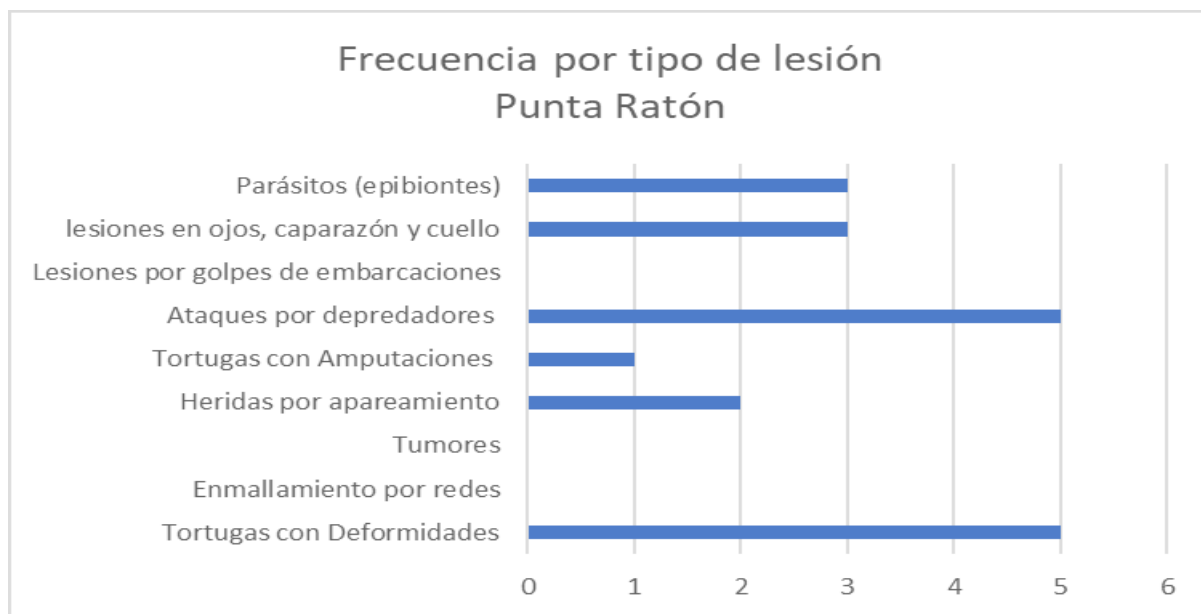


Figura 5. Frecuencia por tipo de lesión encontradas en el campamento de Punta Ratón.

Fuente: elaboración propia

En la frecuencia por tipo de lesión encontrada en el campamento tortuguero Boca del Río Viejo, se demuestra que a pesar de que las mayores frecuencias de lesiones son de origen biológico (epibiontes), ocupando el 75% del campamento de Boca de Río Viejo, presenta también la mayor frecuencia de lesiones de origen antropogénico debido a que se observó un 14.29% de lesiones por red y un 10.71% de lesiones por embarcaciones.

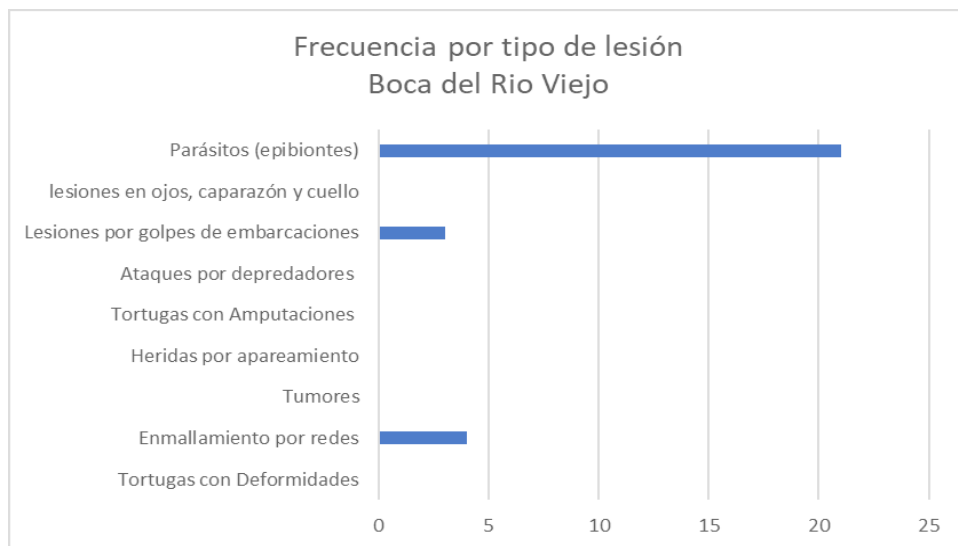


Figura 6. Frecuencia por tipo de lesión encontradas en el campamento de Punta Ratón.

Fuente: elaboración propia

El porcentaje total de lesiones por su origen en la totalidad de los datos arroja que un 88.89% de las lesiones que se presentaron durante la veda 2020, son de origen biológico, que surge a través de la presencia de organismos epibiontes, lesiones por depredación, mal formaciones congénitas y apareamiento. El 11.11% corresponde a lesiones de origen antropogénico, ocasionadas por el uso de redes de pesca y tráfico de lanchas de motor fuera de borda (figura 7)

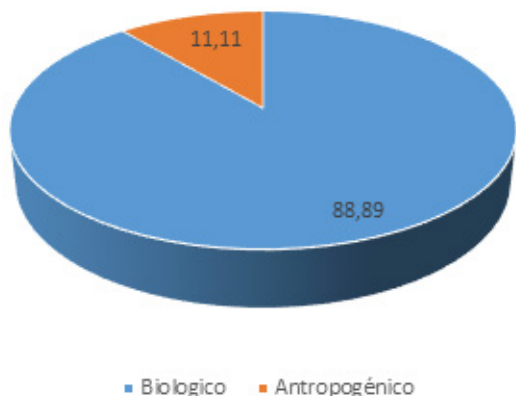


Figura 7. Porcentaje total de lesiones por su origen.

Fuente: elaboración propia

Una vez finalizada la veda, se organizaron grupos focales, (uno por cada uno de los campamentos participantes del estudio), integrados por personas de la comunidad. La información se recopiló en una matriz para comparar respuestas entre las comunidades participantes. Este primer acercamiento al estado de arribo de la tortuga golfina a las playas de anidamiento, provee un mínimo alcance sobre las necesidades de establecer y ampliar en estudios, a través de una base de datos que permita crear indicadores biológicos y ecosistemas clave para lograr una conservación efectiva de la especie, potenciando el apego cultural de la población, para lograr, a través de su conservación, un verdadero desarrollo sostenible en la región sur del país. CODEFFAGOL tiene una gran importancia para las comunidades tortugueras, principalmente Boca de Rio Viejo y El Venado. Los programas llevados a cabo por la organización en temas de conservación, y sobre asistencia humanitaria, son de gran importancia para sus habitantes. Ante el olvido parcial o completo por parte de los entes gubernamentales, las comunidades se sienten desamparadas.

Los jóvenes de las cuatro comunidades que participan en programas de conservación, ven limitadas sus oportunidades de trabajo después de finalizada la veda de la tortuga golfina, razón por la cual emigran de las comunidades y se desconectan de las tareas de conservación. La venta del huevo de tortuga golfina es inevitable fuera del tiempo de veda, ya que la demanda de restaurantes y comedores de Choluteca y Tegucigalpa, es alta, y los compradores pagan el huevo mucho mejor que los programas de veda, creando un conflicto de tipo conservacionista versus sostenimiento de la familia, entre algunos de los y las tortugeros.

La actividad tortuguera es importante como recurso natural y como medio de trabajo. A pesar de ser una actividad eventual, se encuentran personas dentro de las comunidades que tienen más de treinta años de experiencia recolectando huevos de tortuga, aprendizaje que les fue transmitido por un familiar, convirtiéndose en una tradición dentro de sus familias. La experiencia adquirida les permite entender el comportamiento de la tortuga golfina en su ciclo de anidación y desove, han identificado las principales amenazas como el plástico, las redes de pesca y las propelas de las lanchas, lesiones producto del apareamiento y en algunas ocasiones suelen sacar “la groma” (epibiontes) de las tortugas que desovan, utilizando técnicas rudimentarias. Las comunidades consideran que la población de tortugas van en aumento en la última década, gracias a las acciones de organizaciones ambientalistas y a las suyas propias, consideran que el tener un mayor apoyo en cuanto a mejorar la infraestructura de los campamentos y al pago puntual de su trabajo en el tiempo de veda, mejorará considerablemente las acciones de conservación.



Imagen 6. Integrantes del campamento tortuguero de Boca de Río Viejo. Crédito imagen: Luz Baca



Imagen 7. Integrantes del campamento tortuguero de El Venado. Crédito imagen: Luz Baca

“Tortuguear” es una de las tradiciones más reconocidas entre las cuatro comunidades, aprendiendo de las generaciones anteriores y trasladando esa información a los menores. Tiene algunos conocimientos sobre los usos de los huevos de tortugas golfina, dijeron que entre ellos no los consumen por su escaso sabor, pero se tenía la creencia de que eran buenos como remedio contra el dolor de cabeza y el aumento del libido en los hombres o como “potenciador”.

Se han descontinuado algunas otras fuentes de medicina tradicional en las comunidades con base en productos de mar, como los aceites de tiburón o palometa, que se consideraban remedios efectivos para afecciones pulmonares, la concha nácar y la piedra pómez negra para uso cosmético y el mangle sazón para el dolor de cabeza.

Una de las principales preocupaciones la constituyen los efectos del cambio climático, como las marejadas y los huracanes, ya que los campamentos donde se siembran los nidos de tortuga para su eclosión, están expuestos a estos fenómenos sin ningún tipo de protección. Campamentos como Cedeño o Punta Ratón han sido fuertemente golpeados y cada año mueven los viveros para evitar el oleaje, ventiscas e inundaciones. Algunas familias han sido desplazadas de sus viviendas por la intrusión del mar, y buena parte de las playas comunitarias están llenas de escombros de construcciones y desechos, factor que también incide en el arribo de las tortugas.

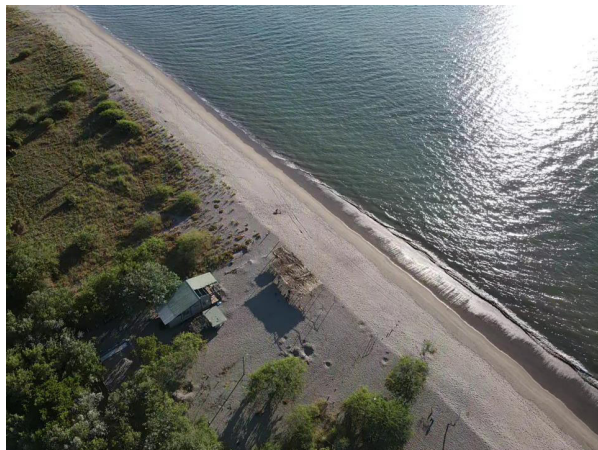


Imagen 6. Fotografía área del campamento tortuguero de Cedeño, destruido por las marejadas del 2016

Crédito imagen: Luz Baca



Imagen 7. Vivero de tortugas en abandono en playa de Punta Ratón. Crédito imagen: Luz Baca

CONCLUSIONES

No existe una relación directa entre la extensión de la playa y el porcentaje de tortugas arribadas, sin embargo, teniendo en cuenta la alta frecuencia que se presenta en el total de lesiones encontradas por parasitismo, tumoraciones y deformidades congénitas, se debe considerar como indicativo de la salud del ecosistema marino costero del Golfo de Fonseca, por lo que se recomienda un análisis físico químico en la región.

Las lesiones por origen biológico representan un 88.89%, siendo la lesión de mayor frecuencia la causada por parásitos epibiontes. Las especies epibiontes interactúan con el medio en el que viven (en este caso, la tortuga), estableciendo una serie de beneficios y perjuicios correspondientes a la propia interacción.

Cabe resaltar que las lesiones en caparazón, ojos y cuello que representan un 21.95% de las lesiones de origen biológico, pueden deberse a la antigua presencia de epibiontes, por lo que la clasificación e identificación de epibiontes presentes en la tortuga golfina permitirá conocer más del ciclo de vida de la tortuga a través de las características propias de las especies que la colonizan.

La presencia de malformaciones o deformidades asociadas a problemas genéticos, con un 6.09% de las lesiones biológicas encontradas en el presente trabajo, fueron halladas exclusivamente en el campamento de punta Ratón, que al ser el campamento que dio origen al programa de conservación y el que presenta la mayor frecuencia de arribos, puede sugerir problemas de endogamia entre la población de tortugas golfinas que arriban a esta playa. Esto debe ser comprobado a través de análisis genéticos en sangre que permitan descartar o comprobar esta hipótesis y poder establecer estrategias que ayuden a incrementar la variabilidad genética de la especie.

El mayor porcentaje de lesiones de origen antropogénico se da en su mayoría en el campamento de Boca del Río Viejo. Se sugiere establecer un programa completo de capacitación hacia los pescadores ubicados en esta área sobre técnicas que promuevan la conservación de la tortuga golfina, para reducir el índice de lesiones de este tipo.

Existe una relación entre la cantidad de tortugas arribadas y los años de participación de los campamentos en el programa de conservación de tortuga golfina, siendo las actividades de origen antropogénico en un 18% la causa del total de lesiones presentes en la veda 2021. Se deberá establecer entre manejadores y actores claves del Golfo de Fonseca, un sistema de uso de redes apropiadas para evitar las lesiones por enmallamiento en las tortugas golfinas durante la época de veda, que representa un 33.34%, y los traumas por golpes de embarcaciones con un 66.66%, siendo los porcentajes más elevados los que se presentan en el campamento de Boca de Río Viejo, lo que indica un mayor tráfico de pescadores en la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A., L. V.-C.-M.-Á. (2012). Identificación de la flora bacteriana en la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en el ejido Barra Galindo, Tuxpan, Veracruz, México. *Hidrobiológica*, 142-146.
- Baker Jason D. (2006). Potential effects of sea level rise on the terrestrial. *ENDANGERED SPECIES RESEARCH*, 2, 21–30. Obtenido de <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-39649092345&origin=inward&txGid=842e4bfb582807fc79c7b323deee2126>
- Bjorndal, K. A. (1992). Spatial Distribution of Green Turtle (*Chelonia mydas*) Nests at Tortuguero, Costa Ric. *Copeia*, (1), 45–53. doi:<https://doi.org/10.2307/1446534>
- Bouchard, S. ,. (2000). Las tortugas marinas como transportadores biológicos de nutrientes y energía de los ecosistemas marinos a los terrestres. *Sea Turtle Res*, 81(8), 2305-2313. doi:10.1890/0012-9658(2000)081[2305:STABTO]2.0.CO;2
- Brenes Arias, O. B. (2015). Características de la Anidación de *Lepidochelys olivacea* (Testudinata: Cheloniidae) entre el 2010 y 2012 en Playa Tortuga Ojochal de Osa, Puntarenas, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 339-349. doi: <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v63i1.23113>
- Cuevas, E. (2017). imensiones espacial y temporal de los procesos de selección de hábitats críticos por las tortugas marinas. *Revista de biología marina y oceanografía*, 52(2), 187-199. Recuperado el 2021, de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572017000200001>
- Frazier, J. (1983). “Análisis Estadístico de la Tortuga Golfina *Lepidochelys olivacea*. (S. Institute, Ed.) *Ciencia Pesquera*, (4): 49– 75.
- Gámez Vivaldo, S. G. (2009). Patología de las tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea*) que arribaron a las playas de Cuyutlán, Colima, México. *Veterinaria México*, 40(1), 69-78. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922009000100007&lng=es&tlng=es.
- Gámez-Vivaldo S., O.-S. D.-S.-L. (2006). Identificación de parásitos y epibiontes de la tortuga Golfina (*Lepidochelys olivácea*) que arribó a playas de Michoacán y Oaxaca, México. *Veterinaria Mexico* , 37(4), 431-440. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42337403>
- Manual sobre técnicas de manejo y conservación de las tortugas marinas en las playas de anidación de centroamerica . (2008). En D. D. Chacon, *Manual sobre técnicas de manejo y conservación de las tortugas marinas en*. San José , Costa Rica : Secretaria Pro Tempore de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas.
- Pescado, s. ,. (2005). Predicción del impacto del aumento del nivel del mar en el hábitat de anidación de las tortugas marinas del Caribe. *Biología de la conservación*, 19 (2), 482 - 491. doi: 10.1111/j.1523-1739.2005.00146.x
- Phelan, S. M. (2006). Procedimientos para Atender Traumas en Tortugas Marinas. *Red de Conservación de Tortugas Marinas del Gran Caribe (WIDECAST) Informe Técnico No. 4.*, 71 pp.
- Quiroz Herrera VH, P. B. (2017). Niveles sanguíneos de biomarcadores de daño genético en eritrocitos de *Lepidochelys olivacea* (Cheloniidae) en Colombia. *Acta biol*, 22(3), 322-330. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/abc.v22n3.58688>
- Sofía, C. M. (2014). *Estrategia Nacional para la conservación de tortugas marinas de Honduras*. Tegucigalpa : USAID.
- USAID. (2014). Estrategia nacional para la conservación de turguas marinas en Honduras. Obtenido de https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00KD71.pdf
- Zavaleta-Lizárraga Leonel, E. M.-M. (2013). Nest site selection by the green turtle (*Chelonia mydas*) in a beach of the north of Veracruz, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84(3), 927-937. doi:<https://doi.org/10.7550/rmb.31913>.