



EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS POR LA PESQUERÍA ARTESANAL EN EL GOLFO DE CHIRIQUÍ

A. J. Vega, Y. A. Robles P., F. Quezada, O. Quintero y L. Montes.

Escuela de Biología-CRU-Veraguas Universidad de Panamá.

E-mail:angeljv@cwpanama.net

RESUMEN

Mediante observadores a bordo de embarcaciones pesqueras artesanales que operan en el Golfo de Chiriquí, se evaluó la incidencia de las líneas verticales, palangres de superficie y fondo y las redes agalleras sobre las tortugas marinas. Los valores más altos de capturas incidentales se produjeron con los palangres de superficie y fondo, seguido por las redes agalleras y las líneas verticales, con las cuales no se capturaron tortugas. Con los palangres se capturaron individuos perteneciente a las especies *Chelonia mydas agassizii* y *Lepidochelys olivacea*, y con las redes agalleras, sólo se capturó a *Eretmochelys imbricata*, asociada a zonas de esteros y manglares, especie que se encuentra en peligro crítico de extinción. En áreas no protegidas, el uso de palangres y redes agalleras, no está controlado, por lo que el Parque Nacional Coiba representa la única localidad del Golfo de Chiriquí, donde no se permite el uso de redes agalleras y del palangre de fondo, y se limita el uso de palangre superficial al noroeste del Parque. Esta situación convierte al Parque en uno de los pocos lugares donde, con una buena política de vigilancia, se puede proteger las especies de tortugas. La captura de la tortuga carey en áreas de manglar y esteros, es un llamado de atención sobre la necesidad de eliminar el uso de redes agalleras en estos ecosistemas, no sólo por el impacto que ocasionan sobre la propia tortuga, si no, sobre la gran cantidad de peces inmaduros, como corvinas y pargos que son capturados.

PALABRAS CLAVES

Lepidochelys olivacea, *Chelonia mydas*, pesquería, Coiba, Banco Hannibal.

PRELIMINARY ASSESSMENT OF SEA TURTLE BYCATCH BY THE ARTISANAL FISHERY IN THE GULF OF CHIRIQUI

ABSTRACT

Through observers on board of artisanal fishing boat operating in Gulf of Chiriqui, was evaluated the incidence of the vertical lines, superficial and weighted long lines as well as gill nets on sea turtles. It was determined that the surface and weighted longlines, as well as the gill nets capture sea turtles in the Coiba National Park. The former fished within the park, the later outside of it. The highest values of by-catch occurred with the surface and weighted longlines, followed by gills and the vertical lines which did not captured sea turtles. longlines caught individuals belonging to the species *Chelonia mydas agassizii* and *Lepidochelys olivacea*. Gill nets caught *Eretmochelys imbricate*. This species associates with estuaries and mangroves, and it is in critical danger. In non-protected areas, the use of longlines and gill nets, it is not regulated, so the Coiba National Park is the only area in the Gulf of Chiriqui, where these gears cannot be used. Here is limited use of the superficial longline in a north sector of the park. This situation makes the Park one of the few places where, with a good monitoring policy, could protect the species of sea turtles. The capture of the hawksbill turtle in mangrove areas and estuaries is a call to attention on the need to eliminate the use of gill nets in these ecosystems. This is important not just for the survival of sea turtles but, but because large numbers of immature fish of high-commercial value, such as croakers and snappers are captured.

KEYWORDS

Lepidochelys olicacea, *Chelonia mydas*, fisheries, Coiba, Banco Hannibal.

INTRODUCCIÓN

Las 5 especies de tortugas marinas que se presentan en la región del Pacífico Oriental Tropical (*Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas*, *Lepidochelys olivacea* y *Eretmochelys imbricata*) están incluidas en la lista de especies amenazadas de la UICN, así como en los apéndices de CITES (UICN 2010). Las tortugas marinas son altamente migratorias y tienen una amplia distribución e interactúan con muchos tipos de pesquería, tanto costeras como oceánicas. Las redes de arrastre, de cerco, trasmallos y los palangres, son los principales artes de pesca que interfieren con las tortugas marinas (Eckert *et al.*, 2000).

La captura incidental de tortugas marinas en las pesquerías ha sido ampliamente reconocida por investigadores como un factor de mortalidad (Eckert *et al.*, 2000, López *et al.*, 2007, Giffoni *et al.*, 2008, Piovano *et al.*, 2009). Si bien esta captura incidental es una seria amenaza para sus poblaciones, también trae perjuicios para el sector pesquero, en función de una caída en la productividad de las especies objetivo, pérdida de material y atraso en las operaciones de pesca (Giffoni *et al.*, 2008).

En el Pacífico panameño, la pesca artesanal es una actividad que emplea técnicas simples, se caracteriza por sus medios de producción y su esfuerzo hacia especies objetivo de alto valor comercial (D' Croz *et al.*, 1999) y utilizan para la pesca trasmallos y palangres, sean de profundidad o superficie (Maté, 2006). En el Golfo de Chiriquí, la pesca catalogada como artesanal incluye entre sus artes de pesca las redes agalleras, comúnmente utilizadas en zonas costeras, esteros, manglares, frente a playas y Golfos. Las líneas y palangres, utilizadas por botes con mayor autonomía, les permite alejarse un poco de la zona costera, hacia islas y archipiélagos como Coiba, Montuosa, Ladrones y Secas, generalmente hasta el límite de la plataforma continental (Vega, 2006, Vega *et al.*, 2008).

En este contexto, es de esperar que el desarrollo de la pesca artesanal en el Golfo de Chiriquí mantenga interacciones con las tortugas marinas debido a la diversidad de artes y técnicas de pesca que utiliza. Por lo que en el presente trabajo se analiza la captura incidental de las especies de tortugas marinas por botes artesanales que operan con palangre horizontal de fondo y superficie, líneas verticales y redes agalleras en el Golfo de Chiriquí.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los estudios se realizaron entre marzo de 2009 y agosto de 2010, en el Parque Nacional Coiba, la Zona Especial de Protección Marina de Banco Hannibal y Montuosa, otras localidades como Islas Ladrones y Secas, y la zona costera entre el Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí y Pixbae (Fig. 1). Para los muestreos se utilizaron tres embarcaciones, dos “pargueros” (embarcación de 11 m de eslora, 2 metros de ancho, motor 40 a 55 HP) con capacidad para un capitán y

cuatro marinos y la lancha de pesca ribereña, tipo panga (9 m de eslora, 1,5 m de ancho, motor 40 HP) tripulada por un capitán y un marino. Un parguero operó entre marzo de 2009 y febrero de 2010 y el otro entre noviembre de 2009 y marzo de 2010 y la lancha de pesca ribereña, entre septiembre de 2009 y agosto de 2010. Para los muestreos se colocaron observadores a bordo de las tres embarcaciones con la responsabilidad de recopilar la información de campo.

Los pargueros faenaron en áreas más alejadas de la costa, por ocho días en promedio y enfocaron su esfuerzo a la captura de especies de la familia Lutjanidae (*Lutjanus peru* y *L. guttatus*, fundamentalmente), Serranidae (chernas y cabrillas) y Coryphaenidae (dorado). La lancha ribereña operó cerca de la costa y en esteros y manglares y su captura es multiespecífica, aunque dirigen su pesca a especies de la familia Sciaenidae (corvinas), Lutjanidae (*L. argentiventris*, *L. guttatus*, principalmente), Centropomidae (robalos) y otros grupos de menor importancia económica.

Los pargueros utilizaron tres artes de pesca, según temporada y recurso: palangre horizontal de fondo, dirigido a cherna roja (*Epinephelus acanthistius*) y que consta de una línea madre, de la cual penden anzuelos tipo circular Mustad (N° 13.0, 14.0, 16.0). Se utilizaron de 600 a 1200 anzuelos por lance y el tiempo de permanencia del palangre en el agua fue de 6 a 12 horas. El palangre horizontal superficial, utilizado en la captura de especies pelágicas (dorado), con anzuelo Mustad circular (N° 13.0 y 14.0). En este caso utilizaron entre 500 y 600 anzuelos por lance y el tiempo de permanencia del palangre en el agua fue de 5 a 8 horas; y la línea vertical de fondo utilizada para la captura pargo seda (*Lutjanus peru*) y mancha (*L. guttatus*) y cherna de profundidad, gris y mantequilla (*E. niphobles* y *E. cifuentesi*, respectivamente) utiliza menor número de anzuelos (10-20 anzuelos), Mustad tipo circular (N° 8.0, 9.0 y 10.0). Las carnadas utilizadas fueron sardinas, congos (Ariidae), escómbridos (*Euthynnus lineatus*), calamares y tiburón.

En la lancha ribereña se utilizó como arte de pesca trasmallos, con apertura de malla 3.0 (3 pulgadas: 7.62 cm). La lancha operó con 2 a 8

pañños de aproximadamente 120 a 130 m de largo 50 mallas de alto. El tiempo de permanencia del trasmallo en el agua varió entre 2 y 4 h.

Después de cada lance se procedió a verificar y registrar la captura de tortugas. Se identificaron y se midieron en su longitud total (Largo curvo del caparazón en cm) (Eckert *et al.*, 2000). Adicionalmente se registró si la tortuga estaba viva o muerta, el sexo, el destino (liberada o consumo) y la zona de enganche, en el caso de los palangres (Anónimo 2006).

La incidencia se estimó con base en la cantidad de tortugas atrapadas por cada 1000 anzuelos, para los palangres horizontales de fondo y superficie y por lance para redes agalleras. El cálculo se realizó para los meses en los cuales se capturaron tortugas, así como para la totalidad del tiempo en el cual el arte de pesca fue utilizado. Para comparar diferencias en la frecuencia de captura por sexo se aplicó el Test X^2 con la corrección de Yates, para $\alpha = 0.05$ (Zar, 1999).

RESULTADOS

Se capturaron 36 ejemplares de tortugas marinas, correspondiente a 3 especies de la familia Cheloniidae. El 58 % de las capturas correspondieron a *Lepidochelys olivacea*, seguida por *Chelonia mydas agassizii* (33%) y *Eretmochelys imbricata*, con menos del 1 %. El 69% de las tortugas se recobraron vivas y fueron devueltas al mar, el resto resultaron muertas y utilizadas para consumo por parte de los pescadores (31%). Por arte de pesca, en el palangre horizontal de fondo, 7 de las 17 tortugas fueron recobradas vivas, con el palangre superficial 15 de las 16 y con redes agalleras, las tres tortugas capturadas, se recobraron vivas.

Las tallas de *L. olivacea* estuvieron entre 55.6 y 74.3 cm LCC, con una media de 64.2 cm LCC, el total de hembras capturadas fue de 10, machos 6 y 5 ejemplares fueron registrados como no identificado el sexo. *ziii.* entre sexos La distribución de talla de *C. mydas agassizii* fue similar a la *L. olivacea*, con valores entre 54.2 y 74 cm LCC, con una media de 62.3 cm LCC, de los 12 individuos, 9 fueron hembras y 3 machos. De *E. imbricata* se capturaron tres ejemplares, con tallas entre 37 y 38.2 cm LCC, con una media de 37.5 cm (Cuadro 1). No se

encontró diferencias significativas en la captura por especie y sexo para *L. olivacea* y *C. mydas agassi* ($X^2 = 0.085$, $P = 0.77$).

La distribución de capturas por arte reflejó porcentajes similares para el palangre horizontal de fondo y de superficie, y un porcentaje bajo para capturas con redes agalleras (Fig. 2). El análisis de capturas por mes, sin considerar el arte, indica un máximo de 10 tortugas en diciembre de 2009, y un mínimo de 1 en junio de 2010 (Fig. 3).

La mayoría de las tortugas, 24 de 36 se engancharon por la boca, seguido de enredo por las aletas, en ambos casos con palangres, y tres que fueron atrapadas con redes agalleras. En ningún caso las que se engancharon por la boca tragarón el anzuelo, por lo que las que estaban vivas resultó fácil su liberación (Fig. 4).

Cuadro 1. Cantidad, talla (cm) y sexo de las tortugas capturadas por la pesca artesanal en el Golfo de Chiriquí.

Especie	N	Promedio.	Min.	Max.	H	M	Ind.
<i>L. olivacea</i>	21	64.2	55.6	74.3	10	6	5
<i>C. mydas agassizii</i>	12	62.3	54.2	74	9	3	0
<i>E. imbricata</i>	3	37.8	37	38.2	-	-	3
Total	36				19	9	8

H=hembra M= macho Ind. = indeterminado, La talla se refiere a largo curvo del caparazón

El esfuerzo total registrado para palangre de fondo fue de 78415 anzuelos calados, con mayor intensidad en el segundo semestre del año. Sin embargo, sólo se capturaron tortugas en 4 meses (abril, agosto, febrero y marzo), con un promedio de 1.04 tortugas/1000 anzuelos, con la mayor incidencia en el mes abril 2.9 tortugas/1000 anzuelos. Con el palangre de superficie se calaron 13533 anzuelos, la incidencia promedio fue de 1.32 tortugas/1000 anzuelos, con mayor incidencia en el mes de noviembre (Fig. 5). En el caso de los trasmallos, se capturaron tres tortugas de la especie *E. imbricata* (2 en

abril y una en junio), en 250 lances a lo largo de un año de muestreo (0.012 tortugas/lance).

Si la incidencia se mide en función del número total de anzuelos calados o lances de trasmallos, entonces para palangre de fondo sería de 0.22 tortugas/1000 anzuelos (una tortuga cada 4600 anzuelos, aproximadamente) y con palangre de superficie sería de 1.18 tortugas/1000 anzuelos (una tortuga cada 846 anzuelos, aproximadamente). Con trasmallos sería una tortuga cada 83 lances, aproximadamente.

Las zonas donde se capturaron tortugas fueron: área al sur de las Islas Secas, la zona de Banco Hannibal (ZEPM), el área frente a Punta Damas en el PNC y los manglares frente a Remedios, en este último caso la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) (Fig. 6).

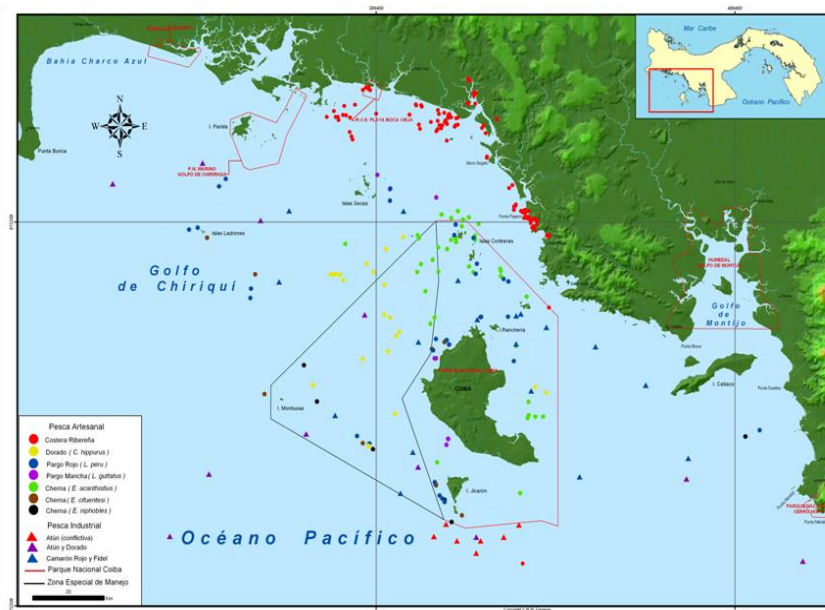


Fig. 1. Principales caladeros de pesca en el Golfo de Chiriquí, tanto para la pesca artesanal como industrial. Fuente: Compendio de datos de Angel Vega (pesca artesanal) y Héctor Guzmán (pesca industrial).

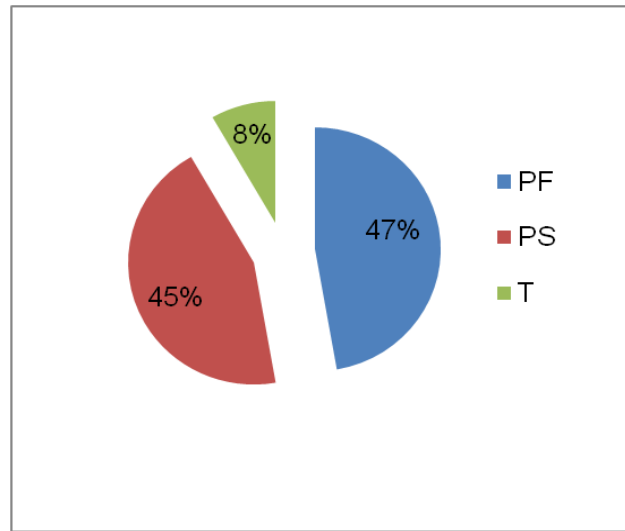


Fig. 2. Distribución porcentual se las capturas según arte de pesca utilizado. Muestréos marzo de 2009 – agosto de 2010. PF. Palangre horizontal de fondo, PS: palangre horizontal de superficie, T: trasmallo (red agallera).

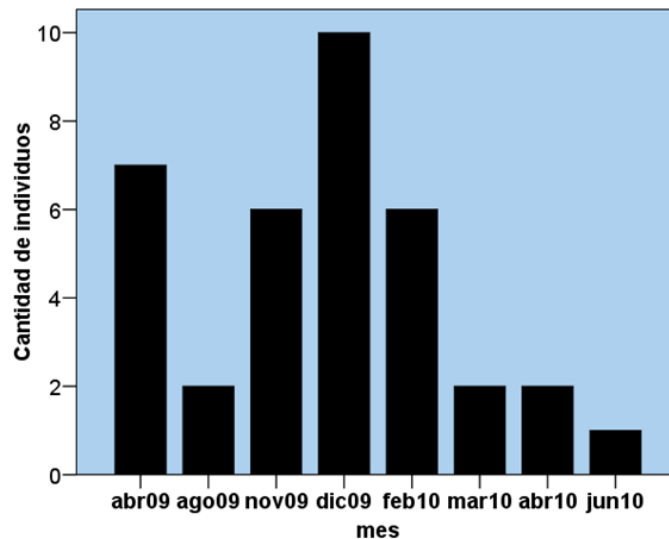


Fig. 3. Distribución mensual de las tortugas capturadas de manera incidental por los pescadores artesanales en el Golfo de Chiriquí. Muestréos: marzo de 2009 - agosto de 2010. Los meses sin capturas no aparecen registrados en la figura. La mayor cantidad de tortugas fueron capturadas en abril, noviembre y diciembre de 2009 y febrero de 2010.

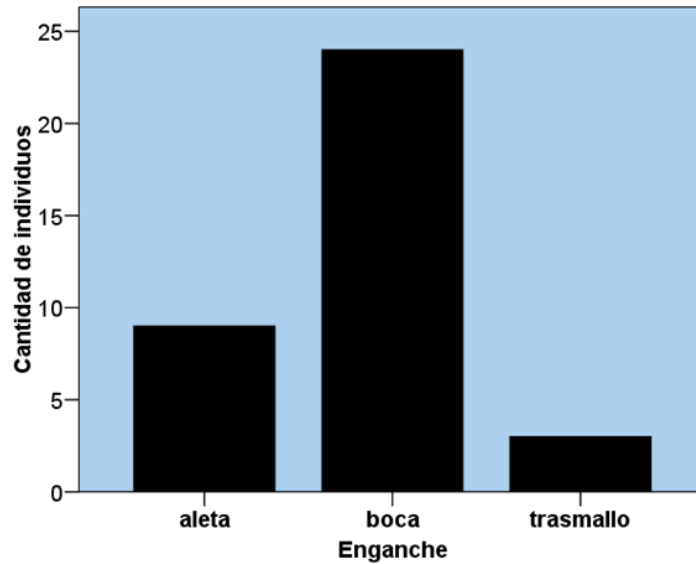


Fig. 4. Forma en que fueron atrapadas las tortugas por los diferentes artes de pesca (enganche). Aleta (se enredó por la aleta, boca (mordió la carnada y quedó atrapada por el anzuelo), trasmallo (enredada en la red). Muestreos marzo de 2009 - agosto de 2010.

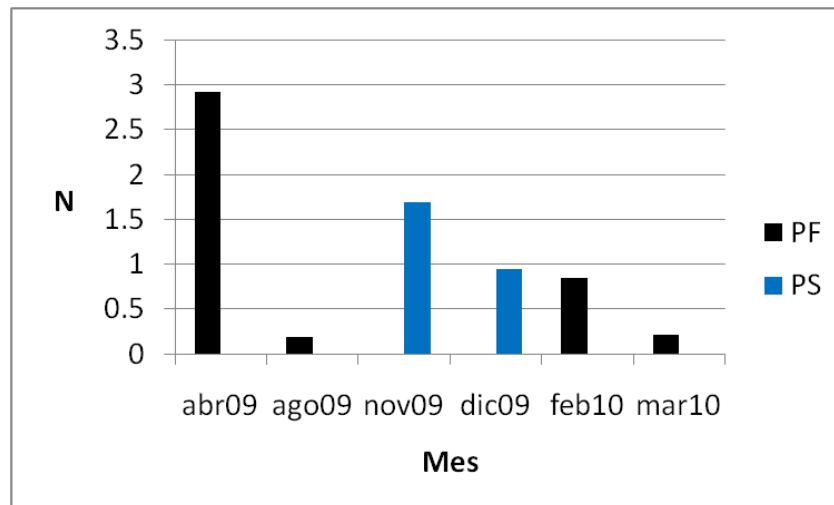


Fig. 5. Incidencia, medida como cantidad de tortugas capturadas por cada 1000 anzuelos (N), según arte de pesca utilizada por los pescadores artesanales en el Golfo de Chiriquí. Muestreos realizados entre marzo de 2009 y agosto de 2011.

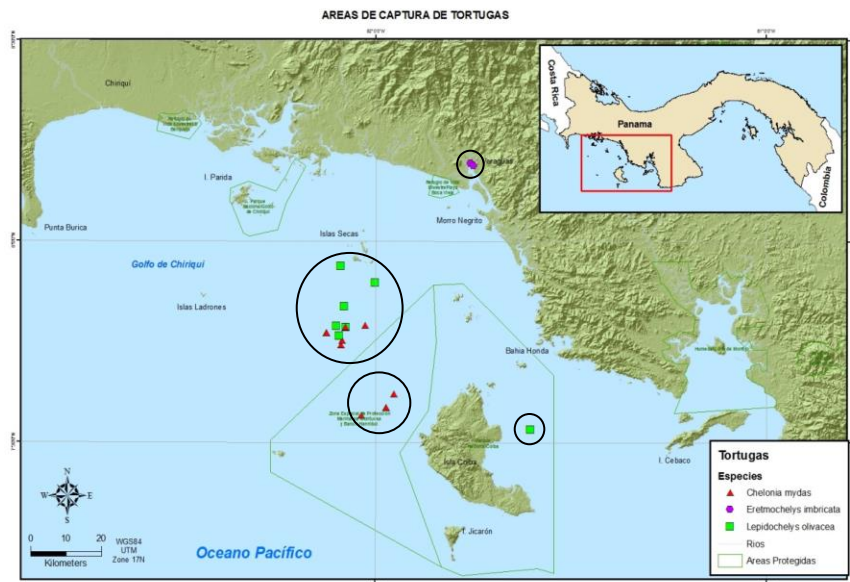


Fig. 6. Sitios donde se capturó tortugas debido a la actividad de pesca artesanal en el Golfo de Chiriquí. Muestreos Marzo de 2009-agosto de 2010. *Lepidochelys olivacea* y *Chelonia mydas agazzissi* se capturó con palangre de fondo y superficie y *Eretmochelys imbricata* se capturó cerca de la costa en áreas de manglar con redes agalleras.

DISCUSIÓN

De las tres artes de pesca evaluadas los palangres, tanto de superficie y fondo, presentaron mayores tasas de capturas de tortugas, en comparación con el trasmallo. En función del tiempo, el palangre de fondo y el trasmallo fueron evaluados durante un año y el palangre de superficie, fundamentalmente durante los meses de noviembre y diciembre, relacionado con los meses picos en la captura de dorado. A pesar de esto, se obtuvo mayor tasa promedio de captura con palangre de superficie, 1.18 tortugas/ 1000 anzuelos (1 tortuga cada 846 anzuelos), en comparación con el palangre de fondo, 0.22 tortugas /1000 anzuelos (una tortuga cada 4600 anzuelos) y el trasmallo, con tres tortugas capturadas, durante todo el periodo de muestreo. A pesar de que la cantidad de tortugas capturadas en función de la cantidad de anzuelos utilizados es menor con palangre de fondo, el impacto sobre las tortugas es mayor, ya que el 58.9 % de las tortugas capturadas

resultaron muertas. FAO (2004) establece que la profundidad de calado del palangre es un factor importante, que incide sobre la captura de tortugas marinas, obteniéndose mayores tasas de capturas con palangres calados a poca profundidad, lo cual coincide con la mayor tasa de captura obtenida con el palangre de superficie.

El palangre de fondo es calado a una profundidad mínima de 50 m. Cualquier tortuga que quede atrapada durante el descenso del palangre, debe permanecer en el fondo hasta que el arte sea recuperado, seis horas después, como mínimo. Esto explica la alta tasa de mortalidad con este arte de pesca.

Con base en el estatus de protección de las tortugas marinas, *Eretmochelys imbricata* se encuentra en peligro crítico, *Chelonia mydas agazzissi*, y *Lepidochelys olivácea* en peligro (UICN 2010). Esto implica que, a pesar que de la tortuga carey se capturaron 3 individuos, el estatus de esta especie la ubica en peligro crítico, lo que significa que el impacto debe ser considerado alto.

Para diferentes localidades se ha evaluado la incidencia del palangre de superficie sobre las poblaciones de tortugas marinas. En el mar Mediterráneo, se comparó la incidencia de las pesquerías con “longline”, para anzuelos circulares y tipo J. En total se calaron 30000 anzuelos, capturando 26 tortugas (*Caretta caretta*), con tasas de captura de 0.41 tortugas/ 1000 anzuelos, con anzuelos circulares y 1.37 tortugas/ 1000 anzuelos con anzuelos “J”. También se demostró que los anzuelos circulares tienden a engancharse más externamente, por lo que son fácilmente extraídos por los pescadores (Piovano *et al.*, 2009). Para el Golfo de Chiriquí es común el uso de anzuelos circulares 13.0 Mustad, coincidiendo en el hecho de que las tortugas atrapadas no tragan los anzuelos.

Para el Atlántico Sur se obtuvo una tasa de captura de 0.64 tortugas/1000 anzuelos para *Caretta caretta* y de 0.09 tortugas/1000 anzuelos para *Dermochelys coriacea* (López-Mendilaharsu *et al.*, 2007). Para el Pacífico de Costa Rica, las tasas de captura de *Lepidochelys olivacea* y *Chelonia mydas*, fueron de 19 tortugas/1000 anzuelos y 0.32 tortugas/1000 anzuelos, respectivamente (Swimmer *et al.*, 2010). A excepción del caso de Costa Rica, donde se obtuvieron

tasas más altas de capturas, en las restantes localidades resultan similares a las obtenidas en este estudio para el palangre superficial.

Según FAO (2004), la mortalidad de las tortugas marinas debida a la pesca puede reducirse al limitar la actividad de pesca a determinados períodos o estaciones, o al restringir la pesca a determinadas zonas, además de tener en cuenta las pautas de distribución y comportamiento de las tortugas marinas. En el caso del Parque Nacional Coiba y la Zona Especial de Protección Marina de Banco Hannibal y Montuosa, este es el primer esfuerzo que se realiza para cuantificar el efecto de las artes de pesca utilizadas en la pesca artesanal sobre tortugas marinas. Es necesario profundizar en estos estudios y complementarlos con investigaciones que esclarezcan los sitios de alimentación y las playas de anidación en la zona para establecer políticas de manejo que disminuyan las capturas incidentales de tortugas marinas debido a la actividad pesquera que ocurre en el área.

El Plan de Manejo del Parque Nacional Coiba (ANAM 2009) establece que la pesca de cherna y dorado debe realizarse con anzuelos circulares 13.0, como mínimo, y que al año de implementación deben ser reemplazados por anzuelos circulares 14.0 como mínimo. En el Pacífico mexicano se estableció que los anzuelos circulares 13.0 tienen una alta incidencia sobre la captura de tortugas golfina (*Lepidochelys olivacea*), y que la mejor opción para reducir las tasas de capturas es la utilización de anzuelos circulares 14.0 (INAPESCA/WWF 2009).

En principio, la utilización de los anzuelos circulares en la captura de chernas y dorado representan una buena medida para reducir las capturas incidentales y darles un manejo adecuado a las tortugas atrapadas por las artes de pesca. A pesar de esto, la introducción de nuevas artes de pesca al Parque, como sería la línea horizontal de fondo, para la captura de cherna, más que beneficiar a la pesquería la perjudicaría, debido a la alta mortalidad de tortugas asociada a este arte y a los pocos controles que existen en el área protegida. En el caso del palangre de superficie, autorizado por el plan de manejo, debe establecerse un programa de capacitación para el manejo y liberación de las tortugas que queden atrapadas en las faenas de pesca.

CONCLUSIONES

Las artes de pesca evaluadas en este estudio presentan diferentes tasas de captura de tortugas marinas. Los valores más altos de capturas incidentales se produjeron con los palangres de superficie y fondo, seguido por las redes agalleras y las líneas verticales, con las cuales no se capturaron tortugas.

La presentación del Plan de Manejo llevó a la mesa de discusión la solicitud de los pescadores artesanales de que se permitiera el uso del Palangre de fondo dentro del área del Parque. El grupo ambientalista condicionó su uso a una evaluación previa del arte para medir su impacto sobre especies como tiburones y tortugas. Con base en los resultados obtenidos no recomendamos que se introduzca este arte de pesca al área del Parque, debido a la alta incidencia que produce sobre las tortugas.

En áreas no protegidas, el uso de palangres y redes agalleras no está controlado, por lo que el Parque Nacional Coiba, representa la única localidad del Golfo de Chiriquí donde no se permite el uso de redes agalleras, el palangre de fondo y se limita el uso de palangre superficial a zona al noroeste del Parque. Esta situación convierte al Parque en uno de los pocos lugares, donde con una buena política de patrullaje, se puede proteger el recurso tortuga.

La captura de la tortuga carey en áreas de manglar y esteros, es un llamado de atención sobre la necesidad de eliminar el uso de redes agalleras de estos ecosistemas, no sólo por el impacto que ocasionan sobre la propia tortuga, si no sobre la gran cantidad de peces inmaduros, de alto valor comercial como corvinas y pargos.

RECOMENDACIONES

Establecer programas de reducción de las capturas de tortugas marinas y de capacitación para el manejo adecuado de las tortugas que son capturadas con los diferentes artes de pesca.

Continuar con los trabajos de monitoreo y ampliar la cobertura de los mismos a zonas de alimentación y playas de anidación dentro del Parque Nacional Coiba, con el objetivo de tener panorámica general

del comportamiento de las tortugas marinas en el área protegida y establecer políticas de manejo, como por ejemplo, cerrar áreas de pesca durante las épocas de anidación en el Parque.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, a la Fundación Marviva y a Conservación Internacional por el apoyo económico para el desarrollo del presente proyecto. A los pescadores artesanales de Puerto Remedios por permitir la presencia de observadores a bordo de sus embarcaciones y a los revisores anónimos por sus atinados comentarios al manuscrito original.

REFERENCIAS

ANAM. 2009. Plan de Manejo del Parque Nacional Coiba. Compiladores Maté, J.L., Tovar, D., Arcía, E., Hidalgo, Y. Ciudad de Panamá, República de Panamá. 168 p.

Anónimo. 2006. Programa de observadores en buques de palangre. Manual de Campo. 17 p.

Eckert, K.L., K. Bjorndal, F. Abreu-Grobois & M. Donnelly. 2000. Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación N°4. 278 p.

D’Croz L., J.L Maté., E. Díaz, Z. Pinzón, A. Kivers, A. Villageliu, H. Villalaz & C. Lara. 1999. Análisis actual del recurso marino costero. Estrategia Nacional del Ambiente-Panamá. ANAM. 82 p.

FAO. 2004. Informe de la Consulta de Expertos sobre la Interacción entre las Tortugas Marinas y las Pesquerías en un Contexto Ecosistémico. Roma, Italia, 9-12 de marzo de 2004. *FAO Informe de Pesca*. No. 738. Roma, FAO. 2004. 40p.

Giffoni B., A. Domingo, G. Sales, F. Niemeyer & P. Miller. 2008. Interacción de tortugas marinas (*Caretta caretta* y *Dermochelys coriacea*) con la pesca de palangre pelágico en el Atlántico

Sudoccidental: una perspectiva regional para la conservación. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 62(6): 1861-1870.

INAPESCA/WWF. 2009. Dinámica de la pesca ribereña palangrera de Teacapán (Sinaloa, México) al operar anzuelos circulares 13/0. 25 p. Disponible en: <http://www.wwf.org.mx>.

López-Mendilaharsu, G., Sales, B. Giffoni, P. Miller, F. Niemeyer & A. Domingo. 2007. Distribución y composición de tallas de las tortugas marinas (*Caretta caretta* y *Dermochelys coriacea*) que interactúan con el palangre pelágico en el Atlántico Sur. ICCAT 60(6):2094-2109.

Maté, J.L. 2005. Análisis de la situación de la pesca en los Golfos de Chiriquí y de Montijo. The Nature Conservancy. Panamá. 68p.

Piovano, S., Y. Swimmer & C. Giacoma. 2009. Are circle hook effective in reducing incidental captures of loggerhead sea turtles in a Mediterranean longline fishery? *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* Publicado online in Wile InterScience www.interscience.wiley.com

Swimmer, Y., R. Arauz, J. Wang, J. Suter, M. Musyl & A. Bolaños. 2010. Comparing the effect of offset and non-offset circle hooks on catch rates of fish and sea turtles in a shallow longline fishery. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 20(4): 445-451.

UICN. 2010. UICN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <www.iucnredlist.org>.

Vega, A.J. 2006. Estados de las pesquerías en el Parque Nacional Coiba y su zona de influencia. Consultoría para el Plan de Manejo del Parque Nacional Coiba. ANAM-STRI. Ciudad de Panamá. 38 p.

Vega, A.J., Y.A. Robles P., S. Boniche, & M. Rodríguez. 2008. Aspectos biológico – pesqueros del género *Cynoscion* (Pisces: Sciaenidae) en el Golfo de Montijo, Pacífico panameño. *Tecnociencia* 10(2): 9-26.

Zar, J. H. (1999). *Biostatistical Analysis*. New Jersey, EE.UU.: Prentice-Hall.

Recibido octubre de 2014, aceptado abril de 2015.