

El Sistema de Maracaibo y su Importancia como Área de Criadero de Tiburones

LEONARDO SÁNCHEZ^{1,3} Y RAFAEL TAVARES^{2,3}

1. Universidad del Zulia (LUZ). Maracaibo. Estado Zulia. Venezuela.

E-mail: cic_occidente@yahoo.es

2. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Isla de Margarita. Estado Nueva Esparta. Venezuela.

3. Centro para la Investigación de Tiburones (CIT). Caracas. Distrito Capital. Venezuela.

RESUMEN

El sistema de Maracaibo está conformado, desde el punto de vista ecológico, por las regiones occidentales del Lago de Maracaibo y Golfo de Venezuela. Entre febrero de 2004 y junio de 2008 se realizaron 96 visitas a varias comunidades de pescadores artesanales distribuidas en el área de estudio, con el propósito de evaluar las capturas comerciales de tiburones. Durante el periodo de estudio, se examinó un total de 291 tiburones distribuidos en siete especies, cuatro géneros y tres familias. Las especies más frecuentemente observadas en la pesquería fueron *Carcharhinus leucas* (37%) y *C. limbatus* (34%). El resto de las capturas (29%) estuvieron constituidas por las especies *C. plumbeus*, *Rhizoprionodon porosus*, *Sphyrna tiburo*, *S. tudes* y *Ginglymostoma cirratum*. En el Golfo de Venezuela, se registraron capturas de las siete especies mencionadas; mientras que en el Lago de Maracaibo únicamente se observó la presencia de *C. leucas*. En general, la proporción de individuos inmaduros fue elevada (88-100%) para todas las especies. Entre los meses de abril y septiembre se registró la ocurrencia de individuos recién nacidos (presentando la cicatriz umbilical abierta) de las especies *C. limbatus* y *C. leucas*. Los resultados obtenidos permiten señalar que el área de estudio constituye un hábitat esencial (i.e. área de criadero) para la etapa juvenil de varias especies de tiburones.

PALABRAS CLAVE: conservación, elasmobranchios, Mar Caribe, pesquería.

The Maracaibo System and its Importance as Shark Nursery Area

The ecological system of Maracaibo comprises the western regions of the Maracaibo Lake and Gulf of Venezuela. Between February 2004 and June 2008, a total of 96 daily field surveys were conducted within the study area, in order to evaluate the shark catches obtained from the artisanal fishing activities. During the study period, 291 shark specimens were examined; and these comprised seven species, four genera and three families were recorded. The most common species in the catch composition were *Carcharhinus leucas* (37%) and *C. limbatus* (34%). The remaining species, *C. plumbeus*, *Rhizoprionodon porosus*, *Sphyrna tiburo*, *S. tudes* and *Ginglymostoma cirratum*, accounted for 29%. The seven species of sharks were commonly caught throughout the Gulf of Venezuela; while in the Maracaibo Lake, it was only registered the species *C. leucas*. In general, shark catches were composed of a high proportion of immature individuals (88-100%). Neonates of *C. limbatus* and *C. leucas* (with an open umbilical scar) were observed between April and September. Our results showed that the study area constitute an essential habitat (i.e. nursery area) for the juvenile stage of several species of sharks.

KEY WORDS: Caribbean Sea, conservation, elasmobranchs, fisheries

Le Système Maracaibo et Son Importance Comme Zone de Nursery de Requin

Le système écologique de Maracaibo comprend les régions de l'ouest du lac Maracaibo et le golfe du Venezuela. Entre février 2004 et juin 2008, un total de 96 enquêtes quotidiennes sur le terrain ont été menées dans la zone d'étude, afin d'évaluer les captures de requins issues des opérations de pêche artisanale. Au cours de la période d'étude, 291 spécimens de requins ont été examinés ; et ceux-ci comprenant sept espèces, quatre genres et trois familles ont été enregistrées. Les espèces les plus communes dans la composition des captures ont été *Carcharhinus leucas* (37%) et *limbatus C.* (34%). Les autres espèces, *Ginglymostoma cirratum*, *Rhizoprionodon poposus*, *C. plumbeus*, *Sphyrna zygaena* et *S. tudes*, comptaient pour 29%. Les sept espèces de requins ont été pêchées dans le golfe du Venezuela, tandis que dans le lac de Maracaibo, on a seulement enregistré l'espèce *C. leucas*. En général, les captures de requins ont été composées d'une proportion élevée d'individus immatures (88-100%). Des nouveau-nés de *C. limbatus* et *C. leucas* (avec une cicatrice ombilicale ouverte) ont été observés entre avril et septembre. Nos résultats ont montré que la zone d'étude constitue un habitat essentiel (zone de nursery par exemple) au stade juvénile de plusieurs espèces de requins.

MOTS CLÉS: Mer des Caraïbes, conservation, élasmobranches, pêche

INTRODUCCIÓN

Las áreas de criadero de tiburones constituyen un hábitat esencial para las etapas juveniles y los procesos biológicos de este grupo animal. Los criaderos están caracterizados por localizarse en zonas costeras de aguas someras y altamente productivas, las cuales funcionan como refugios (i.e. protección contra los predadores) durante las etapas tempranas de vida (Castro, 1993). Las áreas de criadero pueden ser identificadas por la captura de individuos recién nacidos o hembras grávidas en estados avanzados de desarrollo, debido a que en estas zonas es donde ocurre el nacimiento de las crías. Los individuos, después de nacer permanecen los primeros meses o años de vida en estas áreas, lo cual podrá variar según la especie o área geográfica. A su vez, las áreas de criadero pueden ser específicas, cuando son utilizadas por una única especie; o multiespecíficas, cuando son utilizadas por varias especies simultáneamente. Información más detallada sobre la caracterización y definición de las áreas de criadero de tiburones es dada por Heupel *et al.* (2007).

Actualmente, la identificación y protección de las áreas de criadero de tiburones se perfila como una estrategia de manejo primordial, que busca asegurar el proceso de renovación y mantenimiento de las poblaciones. En Venezuela no existen regulaciones pesqueras dirigidas a los tiburones y existen indicios de sobreexplotación de varias poblaciones que son aprovechadas a través de la pesca comercial. Considerando la importancia de este grupo de peces y su conservación, en esta contribución se presentan resultados sobre la composición de la captura de tiburones generada del monitoreo de la pesca artesanal.

MATERIALES Y METODOS

Entre febrero de 2004 y junio de 2008 se realizaron 96 visitas a varias comunidades de pescadores artesanales distribuidas en las costas del Golfo de Venezuela y el Lago de Maracaibo, abarcando los municipios Mara, Páez Almirante Padilla, Catatumbo y Colón, del estado Zulia. El área de estudio, desde el punto de vista ecológico, se encuentra dentro de la región denominada el Sistema de Maracaibo, y se caracteriza por la diversidad de los ecosistemas presentes y su riqueza en fauna y recursos marinos. El mapa del área de estudio y las zonas de pesca se muestran en la Figura 1. Los tiburones capturados en las actividades de pesca fueron identificados hasta el nivel taxonómico de especie. A su vez, a cada ejemplar se le registró el sexo y la longitud total (LT en cm). La composición de la captura por especies fue expresada en porcentajes numéricos. Los individuos recién nacidos fueron identificados por presentar la cicatriz umbilical abierta y la proporción de individuos juveniles o inmaduros se obtuvo con base en las tallas promedio de madurez sexual reportadas en la literatura (Compagno, 1984).

RESULTADOS

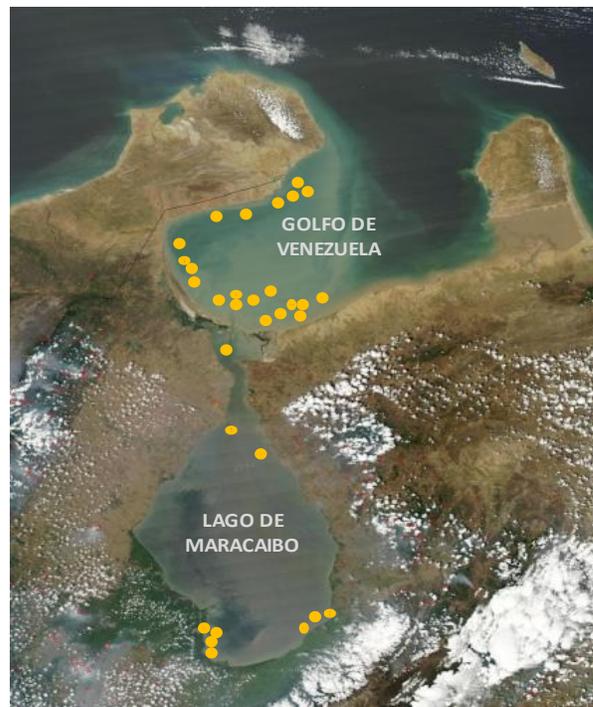


Figura 1. Mapa del área de estudio mostrando la distribución espacial de la captura de tiburones (círculos) registradas en las actividades de pesca artesanal.

Durante el periodo de estudio se logró examinar un total de 291 tiburones, los cuales fueron capturados mediante la utilización de redes de ahorque y palangres de fondo, siendo éstos los artes de pesca más comúnmente empleados en las actividades pesqueras de la región. Las operaciones de pesca se llevaron a cabo cerca de la costa, en profundidades que oscilaron entre 3 y 36 m. Se identificaron un total de siete especies de tiburones (Tabla 1), que se agruparon en cuatro géneros y tres familias. Las especies más frecuentemente observadas en la pesquería fueron *Carcharhinus leucas* (37%) y *C. limbatus* (34%). El resto de las capturas (29%) estuvieron conformadas por las especies *Rhizoprionodon porosus*, *C. plumbeus*, *Ginglymostoma cirratum*, *Sphyrna tiburo* y *S. tudes* (Figura 2). En el Golfo de Venezuela, se registraron capturas de las siete especies mencionadas; mientras que en el Lago de Maracaibo únicamente se observó la presencia de *C. leucas*. En general, la proporción de individuos inmaduros capturados fue elevada para todas las especies, oscilando entre 88 y 100% (Tabla 1). Entre los meses de abril y septiembre se registró la ocurrencia de individuos recién nacidos de *C. limbatus* y *C. leucas*, sugiriendo que éste periodo corresponde a la época de nacimiento de estas especies en el área de estudio.

DISCUSIÓN

El presente trabajo generó información sobre la distribución y composición de tiburones, que no se conocía

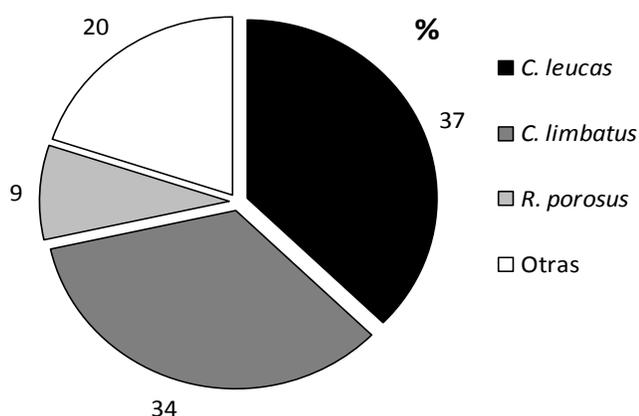


Figura 2. Composición porcentual de la captura de tiburones observada en las actividades pesqueras artesanales realizadas en el área de estudio.

para las regiones del Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo. Los resultados muestran que las especies más abundantes en el área de estudio fueron *C. leucas* y *C. limbatus*. Sin embargo, las capturas de *C. leucas* se observaron principalmente en la región interior del Lago de Maracaibo, incluyendo zonas a lo largo de varios caños (i.e. efluentes de ríos) localizados en el extremo sur del lago. La capacidad que tiene esta especie, de incursionar en sistemas de agua dulce tropicales e inclusive establecerse en lagos continentales, ha sido reportada para otras regiones como Nicaragua y Sudáfrica (Compagno, 1984). Aparentemente, las hembras de *C. leucas* dan a luz a sus crías en zonas costeras eurihalinas y posteriormente a medida que avanza la etapa juvenil, los individuos tienden a moverse hacia zonas de agua dulce. Este comportamiento concuerda con los observado en nuestro estudio, una vez

que los recién nacidos y juveniles pequeños de *C. leucas* fueron capturados en la parte del Golfo de Venezuela, pero en zonas cercanas a la desembocadura del Lago de Maracaibo; mientras que la captura de los individuos adultos fueron registradas principalmente en los caños o zonas de agua dulce.

Con relación a *C. limbatus*, esta especie también es común en algunas islas oceánicas venezolanas, como el Archipiélago Los Roques, donde se ha reportado que este complejo insular constituye una importante área de criadero para esta especie (Tavares, 2009). *Carcharhinus limbatus* es intensamente estudiada en regiones como el Golfo de México, debido a su importancia comercial en las pesquerías de tiburones y la reducción de sus poblaciones. Los estudios dirigidos a esta especie se han focalizado en las poblaciones juveniles, por la necesidad de identificar las áreas de criadero y generar información que ayude a elaborar planes de manejo. Otra especie relativamente importante en el área de estudio es *R. porosus*, la cual constituye un recurso pesquero importante en la costa continental caribeña desde Colombia hasta Venezuela y Trinidad y Tobago (Orozco, 2005; Shing, 2006; Tavares *et al.*, 2009). A pesar de la importancia de *R. porosus* en nuestras pesquerías artesanales de tiburones, existe un gran desconocimiento sobre la biología y pesquería de esta especie.

Las capturas estuvieron conformadas, de un modo generalizado, por elevados porcentajes de individuos recién nacidos y juveniles, lo cual permite señalar que la zona de estudio se perfila como área de criadero para las especies registradas. Esta información, si bien es un resultado preliminar, es de gran importancia para iniciar un plan regional de investigación y conservación de este recurso pesquero. La protección de las áreas habitadas por los tiburones juveniles se traduce en un beneficio directo que a

Tabla 1.- Especies de tiburones registradas en la pesca artesanal realizada en el Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo. Se incluye los intervalos de talla y porcentaje de individuos sexualmente inmaduros.

Familia/Especie	% Numérico	Intervalos de Talla (cm LT)	% Juveniles
Carcharhinidae			
<i>Carcharhinus leucas</i>	37	55-260	88
<i>Carcharhinus limbatus</i>	34	49-199	95
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	2	22-24	100
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	9	38-68	92
Sphyrnidae			
<i>Sphyrna tiburo</i>	8	53-70	100
<i>Sphyrna tudes</i>	6	38-42	100
Ginglymostomatidae			
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	4	41-256	97

su vez conlleva al aprovechamiento inteligente del recurso y mantenimiento del stock.

LITERATURA CITADA

- Castro, J.I. 1993. The shark nursery of Bull Bay, South Carolina, with a review of the shark nurseries of the southeastern coast of the United States. *Environmental Biology of Fishes* **38**:37-48.
- Compagno, L.J.V. 1984. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. *FAO, Fisheries Synopsis* **125**:655 pp.
- Heupel, M.R., J.K. Carlson y C.A. Simpfendorfer. 2007. Shark nursery areas: concepts, definition, characterization and assumptions. *Marine Ecology Progress Series* **337**:287-297.
- Orozco, D.V. 2005. *Estudio biológico-pesquero de las especies de tiburones capturadas artesanalmente en Isla Fuerte, Caribe colombiano*. Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. 84 pp.
- Shing, C.C.A. 2006. Shark fisheries of Trinidad and Tobago: a National Plan of Action. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* **57**:205-213.
- Tavares, R. 2009. Análisis de abundancia, distribución tallas de tiburones capturados por la pesca artesanal en el parque nacional Archipiélago Los Roques, Venezuela. *Interciencia*. **34**:463-470.
- Tavares, R., L. Sánchez y E. Medina. 2010. Artisanal fishery and catch structure of the smalleye smooth-hound shark, *Mustelus higmani* (Springer & Low, 1963), from the northeastern region of Venezuela. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* **62**:446-449.