



A AMENAZADA (P) NOM_059_SEMARNAT-2010

UICN: (VU) Vulnerable (UICN, 2015)

CITES: Apéndice II. Amenazada (CITES, 2015)

Descripción de la especie

El tiburón ballena es considerado el pez más grande del mundo, pudiendo alcanzar longitudes de hasta 20 m de longitud total (LT) (Chen *et al.*, 1997; Rowat y Brooks, 2012). La forma de su cuerpo es hidrodinámica y moderadamente deprimida, con tres crestas longitudinales que recorren la parte dorsal de su cuerpo.

Entre sus características más llamativas destacan su coloración que es blanca en la parte ventral y gris en la parte dorsal, con puntos y líneas de color blanco a lo largo de su cuerpo que confieren un patrón único en cada organismo, el cual no cambia con el paso del tiempo ni con el tamaño. Su piel está cubierta de unas placas duras microscópicas denominadas dentículos dérmicos, las cuales le brindan protección y mejoran su hidrodinámica (Compagno, 1984).

La cabeza es ancha y aplanada, en el extremo anterior de ésta se ubica la boca, que puede medir hasta 1.5 m de ancho y cuenta con cientos de diminutos dientes (de 2 mm de tamaño aproximadamente) cuya función es aún desconocida. Los ojos son de pequeño tamaño y están situados a ambos lados de la cabeza y detrás de éstos se ubican los espiráculos. Posee 5 hendiduras branquiales situadas a cada lado del cuerpo, las cuales cumplen funciones dentro del aparato respiratorio y el aparato filtrador del animal (Motta *et al.*, 2010).

Posee dos aletas dorsales, la primera de ellas de mayor tamaño que la segunda, 2 aletas pectorales que le brindan estabilidad, aletas pélvicas, una aleta anal y en el extremo posterior del cuerpo se sitúa la aleta caudal, con forma semi-lunada, que le ayuda a la propulsión durante el nado (Compagno *et al.*, 2001).

Tiburón ballena

Tiburón ballena, pez dama, dominó, damero, pejesapo, chacón, rasca balsa.

Clase: Tiburones

Orden: Orectolobiformes

Familia: Rhincodontidae

Género: *Rhincodon*

Especie: *Rhincodon typus*



El macho posee un par de órganos copulatrices fácilmente visibles denominados pterigopodios o gonopterigios, que se extienden a partir de las aletas pélvicas. La hembra por el contrario carece de ellos presentando únicamente cloaca.

Alimentación

El tiburón ballena posee una dieta omnívora que se compone principalmente de organismos del plancton, siendo oportunistas, alimentándose de florecimientos de zooplancton como copépodos, eufásidos, peces pequeños, huevos y larvas de peces, quetognatos, apendicularias, sergéstidos y hasta cefalópodos (Compagno, 1984; Heyman *et al.*, 2001; Hacoheh-Domené *et al.*, 2006; De la Parra-Venegas *et al.*, 2011; Cárdenas-Palomo *et al.*, 2014). También se le ha visto alimentarse de macro algas, crustáceos, moluscos y microalgas (Silas y Rajagopalan, 1963; Karbhari y Josekutty, 1986 en Colman, 1997). Estos microorganismos son captados a través de la boca del tiburón mediante mecanismos de filtración pasiva o activa (succión) (Clark y Nelson, 1997; Heyman *et al.*, 2001) dependiendo de la densidad de presas en el medio (Ketchum *et al.*, 2012).

Reproducción

El proceso reproductivo del tiburón ballena sigue siendo un misterio. Las fechas en las que la especie se aparea, el periodo de gestación y las áreas de crianza no se han descrito aún.

El tiburón ballena presenta una reproducción vivípara aplacentada, los embriones se desarrollan dentro de un huevo en el útero de la madre y una vez listos rompen el huevo y salen vivos al exterior a través de la cloaca (Joung *et al.*, 1996).

Posiblemente el ciclo de vida de *Rhincodon typus* sea similar al del tiburón nodriza, *Ginglymostoma cirratum*, que después de una corta gestación, produce una gran cantidad de organismos de tamaño pequeño, pero de crecimiento rápido (Fowler, 2000). Los tiburones ballena recién nacidos son muy pequeños, sin embargo se ha sugerido por medio de estudios en cautiverio, que su crecimiento es rápido en los primeros años de vida (Hsu *et al.*, 2014) alcanzando tallas de hasta 1.4 metros de LT en 4 meses (Chen *et al.*, 1997; Leu *et al.*, 1997 en Aca y Smith, 2010).

Diversos estudios han empleado la morfología de los gonopterigios para determinar la madurez sexual de tiburones machos. En el caso de los tiburones ballena inmaduros los gonopterigios son cortos y suaves, mientras que en organismos maduros estos son más grandes que las aletas pélvicas y están calcificados (Joung y Chen, 1995). Estudios basados en la morfología de los gonopterigios, sugieren que la madurez sexual se alcanza a tallas entre los 7 y 9 m de LT dependiendo de la región (Ramírez-Macías *et al.*, 2012b; Norman y Stevens, 2007).

Importancia ecológica

Al ser el pez planctívoro más grande del mundo, al igual que las grandes ballenas filtradoras, juega un papel importante en el equilibrio y la dinámica de los ecosistemas costeros ya que se alimenta de especies de eslabones bajos en la cadena trófica. Su presencia es un buen indicador de la salud del ecosistema. Por otra parte, forma parte de la dieta de otros organismos como es el caso de las orcas y otros tiburones (O'Sullivan, 2000, Speed *et al.*, 2008) y cuando son neonatos pueden ser depredados por pelágicos mayores (Colman, 1997; Kukuyev, 1996). Asimismo se puede considerar una especie paraguas ya que al estar protegida, se protegen de forma indirecta muchas otras especies que componen la comunidad de su hábitat.



Distribución y Hábitat

El tiburón ballena es una especie altamente migratoria, es por ello que presenta un rango de distribución amplio. Lo podemos encontrar en todos los mares y océanos del mundo entre latitudes templadas y tropicales, generalmente entre los 30° norte y 35° sur (Figura 2), aunque en ocasiones también ocurren avistamientos de la especie en latitudes más altas, 41° de latitud norte y 36.5° de latitud sur (Compagno, 1984; Duffy, 2002).

Es una especie que se puede encontrar tanto en aguas costeras como oceánicas, ya que toleran un amplio rango de temperaturas (21-30°C), pudiendo permanecer en aguas más frías (<10°C) por periodos cortos de tiempo. No obstante, las agregaciones de la especie ocurren por lo general en aguas cercanas a la costa o aguas someras cerca de las plataformas continentales ya que estas zonas constituyen las áreas más productivas de los océanos y por lo tanto las áreas más ricas en alimento para la especie (Heyman *et al.* 2001; Ketchum 2003; Hacothen-Domené *et al.*, 2006; Ketchum *et al.*, 2012; Cardenas-Palomo *et al.*, 2014).

En México, el tiburón ballena se observa con frecuencia en todas las costas del país. Sin embargo, la agregación de la especie ocurre principalmente en determinadas regiones: al norte del Caribe Mexicano, concretamente al noreste de la Península de Yucatán, entre Isla Contoy, Isla Mujeres e Isla Holbox en el estado de Quintana Roo. En el Golfo de California se encuentra en Bahía San Luis Gonzaga, Bahía de los Ángeles en Baja California y Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo y Los Cabos en Baja California Sur. En el Pacífico, se encuentra en la costa central de Nayarit, concretamente en San Blas y Boca de Camichín, en Salina Cruz, Oaxaca y en el Archipiélago de Revillagigedo.

Amenazas

Variables naturales: Las variaciones en el clima, ocasionadas por anomalías interanuales o por fenómenos como “El Niño – Oscilación del Sur” (ENSO) pueden cambiar la composición y abundancia del zooplancton causando cambios en la distribución y abundancia del tiburón ballena (Wilson *et al.*, 2001; Ketchum *et al.*, 2012; Sequeira *et al.*, 2013).

Actividades humanas: Degradación y contaminación de hábitats costeros donde la especie se agrega, tales como manglares, esteros y arrecifes; la pesca incidental de tiburón ballena, ocasionada principalmente por la pesca de atún con redes de cerco en el Océano Pacífico oriental (Hall y Roman, 2013), la zona oeste del Atlántico y el Caribe (Gaertner y Medina-Gaertner, 1999), es considerada una amenaza para la especie; pesca comercial, realizada ilegalmente en algunos países como China, Singapur y Taiwán (Hsu *et al.*, 2012); el tránsito de embarcaciones a alta velocidad por las zonas de agregación de la especie, ocasiona daños graves como lesiones y cortadas en los organismos por la colisión con los cascos y hélices de las mismas, y cuando se trata de colisiones con embarcaciones mayores pueden ocasionar la muerte de los individuos (Speed *et al.*, 2008; Ramírez-Macías *et al.*, 2011); el turismo no regulado tiene impactos negativos sobre la especie como son los cambios bruscos en el comportamiento natural del organismo y cambios en su comportamiento alimentario, ambos asociados al hostigamiento por parte de nadadores y embarcaciones y la obstrucción de la trayectoria del animal mientras está alimentándose (Quiros, 2005; Pierce *et al.*, 2010; Trujillo-Córdova, 2015). A largo plazo esto puede ocasionar que los tiburones ballena abandonen estas áreas frecuentes de agregación (Norman, 2002).



Bibliografía

1. Aca EQ y Schmidt JV. 2011. Revised size limit for viability in the wild: neonatal and young of the year whale sharks identified in the Philippines. *Asia Life Sciences*. 20(2): 361-367.
2. Beckley LE, Cliff G, Smale MJ, y Compagno LJV. 1997. Recent strandings and sightings of whale sharks in South Africa. *Environmental Biology of Fishes*. 50(3): 343-348.
3. Bradshaw CJA, Fitzpatrick BM, Steinberg CC, Brook W y Meekan MG. 2008. Decline in whale shark size and abundance at Ningaloo Reef over the past decade: the world's largest fish is getting smaller. *Biological Conservation*. 141(7): 1894-1905.
4. Cárdenas-Palomo N, Herrera-Silveira J, Velázquez-Abunader, Reyes O. y Ordoñez U. 2014. Distribution and feeding habitat characterization of whale shark (*Rhincodon typus*) in a protected area in the Caribbean Sea. *Journal of Fish Biology*.
5. Cárdenas-Palomo, N, Torres-Irineo E y Herrera-Silveira J. 2015. Generando Información ecológica espacio-temporal sobre el tiburón ballena (*Rhincodon typus* Smith 1828), y su hábitat al norte del Caribe Mexicano. Reporte (Resultado-1) del proyecto titulado "Manejo sustentable del tiburón ballena en el Caribe Mexicano", realizado por Pronatura Península de Yucatán y CINVESTAV-Unidad Mérida y financiado por WWF-Alianza Carlos Slim. 20
6. Castro ALF, Stewart BS, Wilson SG, Hueter RE, Meekan MG, Motta J, Bowen BW y Karl A. 2007. Population genetic structure of Earth's largest, the whale shark (*Rhincodon typus*). *Molecular ecology*. 16(24): 5183-92.
7. Chen CT, Liu KM y Joung SJ. 1997. Preliminary report on Taiwan's whale shark fishery. *Traffic Bulletin*. 17: 1-5.
8. CITES. 2002. Inclusion of the whale shark (*Rhincodon typus*) in Appendix II of CITES. Amendments to Appendices I and II of the Convention adopted by the Conference of the Parties at its 12th meeting, Santiago, Chile, 3 to 15 November 2002. https://cites.org/sites/default/files/eng/cop/12/Adopted_Amendments.pdf
9. Clark E y Nelson D. 1997. Young whale sharks, *Rhincodon typus*, feeding on a copepod bloom near La Paz, Mexico. *Environmental Biology of Fishes*. 50(1): 63-73.
10. Colman JG. 1997. A review of the biology and ecology of the whale shark. 51(6): 1219-1234.
11. Compagno LJ. 2001. Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date (Vol. 2, No. 1). Food & Agriculture Org.
12. Compagno, JVL. 1984. FAO Species Catalogue. Vol. 4, Part 1 Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
13. De la Parra-Venegas R, Dove AD y Galván B. 2013. Whale shark behaviors observed in northeastern Quintana Roo, México (No. e132v1). PeerJ PrePrints.
14. De la Parra-Venegas R, Hueter R, Gonzalez-Cano J, Tyminski J, Gregorio Remolina J, Maslanka M, Ormos A Weigt L, Carlson B y Dove A. 2011. An unprecedented aggregation of whale sharks, *Rhincodon typus*, in Mexican coastal waters of the Caribbean Sea. *Plos one*. 6(4).

Fotografía: PROMOBI 2014 (Catálogo de Foto-identificación de tiburones ballena (*Rhincodon typus*) registrados en Bahía de los Ángeles y Bahía San Luis Gonzága: temporada 2014).



TIBURONES

COMISIÓN NACIONAL DE
ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



PROCER
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN
DE ESPECIES EN RIESGO