Valores de los atributos de productividad usados para estimar la vulnerabilidad a la sobrepesca de las especies de importancia pesquera de México en la CITES. Entre paréntesis se indica el número de la referencia del dato y se indican las Regiones del valor con la siguient nomenclatura: Regiones: \*Golfo de México/ANE; \*\*Pacífico; +PNO

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributos de**  **productividad** | ***A. pelagicus*** | ***A. superciliosus*** | ***A. vulpinus*** | ***C. falciformis*** | ***P. glauca*** |
| r | 0.009 (8)+  0.041 (12)\*\* | 0.002 (8)+  0.045 (12)\*\* | 0.118 (1)\*\* | 0.103 (1)\* | 0.33 (1)\* |
| Edad máxima | 16 (1)+ | 20 (1)+ | 15 (1)\*\* | 22 (1)\* | 16 (2)\*\* |
| LT máxima | 320 (3)\*\* | 422 (1)+ | 630 (1)\*\* | 308 (1)\* | 310 (2)\*\* |
| K | 0.085-0.118 (2)+ | 0.088-0.092 (2)+ | 0.158-0.215 (2)\*\* | 0.101(2)\*  0.14 (14)+ | 0.175-0.251 (2)\*\* |
| M | 0.14 (7)\*\* | 0.14-0.22 (10) | 0.23-0.3 (10) | 0.26 (12)\*\* | 0.21 (12)\*\* |
| Fecundidad | 2 (3)\*\* | 2 (1)+  2-4 (2)\* | 2-4 (1)\*\* | 6-14 (1)\* | 40-80 (2)\*\*  135 (11) |
| Ciclo reproductivo | Anual (6) | Anual (6) | Anual (11) | Bienal (5) | Pacifico Anual (15, 16) |
| LT de madurez | 245-272 (3)\*\* | 276-341 (2)\*  270-341 (2)+ | 315-333 (2)\*\* | 225-245 (2)\* | 182 (5) |
| Edad de madurez | 7-10 (1)+ | 11-14 (1)+ | 3-7 (1)\*\*  4.8-5.3 (13)+ | 11-13 (1)\* | 5-7 (5) |
| Nivel trófico | 4.3 (9) | 4.2 (4) | 4.2 (4) | 4.2 (4) | 4.1 (4) |

**CITAS:** 1. Cortés (2002); 2. Cortés (2000); 3. Pérez-Jiménez y Venegas-Herrera (1997)4. Cortés (1999); 5. Ebert et al. (2013); 6. Castro (2011); 7. Furlong-Estrada et al. (2014); 8. Liu et al. (1999); 9. FishBase; 10. Frisk et al. (2005); 11. Barker y Shluessel (2005); 12. Chen y Yuan (2006); 13. Smith et al. (2008); 14. Sánchez‐de Ita et al. (2011); 15. Joung et al. (2011); 16. Fujinami et al., (2017).

**REFERENCIAS:**

Bizzarro, J. J., Smith, W. D., Hueter, R. E., Tyminski, J., Márquez–Farías, J. F., Castillo–Géniz, J. L., & Villavicencio–Garayzar, C. J. (2007). El estado actual de los tiburones y rayas sujetos a explotación comercial en el Golfo de California: una investigación aplicada al mejoramiento de su manejo pesquero y conservación.

Bonfil R. 2008. The biology and ecology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis*. En: Camhi MD, Pikitch EK, Babcock EA (eds.). Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation, pp. 114-127.

Cartamil D, Santana-Morales O, Escobedo-Olvera M, Kacev D, Castillo-Geniz L, Graham JB, Rubin RD, Sosa-Nishizaki O. 2011. The artisanal elasmobranch fishery of the Pacific coast of Baja California, Mexico. Fisheries Research, 108(2), 393-403.

Cartamil DP, Sepulveda CA, Wegner NC, Aalbers SA, Baquero A, Graham JB. 2011. Archival tagging of subadult and adult common thresher sharks (*Alopias vulpinus*) off the coast of southern California. Marine biology, 158(4), 935-944.

Cartamil D, Wraith J, Wegner NC, Kacev D, Lam CH, Santana-Morales, O, Sosa-Nishizaki O, Escobedo-Olvera M, Kohin S, Graham JB, Hastings P. 2016. Movements and distribution of juvenile common thresher sharks *Alopias vulpinus* in Pacific coast waters of the USA and Mexico. Marine Ecology Progress Series, 548, 153-163.

Castro, J.I. 2011. *The Sharks of North America*. Oxford University Press, New York, 613 pp.

Castillo-Geniz, J.L., Godínez-Padilla, C.J., Ortega-Salgado, I., Ajás-Terriquez, H.A., González-Ania, L.V., Fernández-Méndez, J.I., Herrera-Gómez, M.E., y Pérez-Weil, J.R. 2016. Informe Final del Proyecto 2015 *“Estudios sobre las pesquerías de tiburones y rayas del Noroeste del Pacífico Mexicano: Investigaciones aplicadas para el mejoramiento de su manejo pesquero y conservación*”. Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada, B.C., Instituto Nacional de Pesca. Documento interno, 105 p.

Castillo-Géniz L. 2015. Programa de Observadores de Tiburón. Consulta de la base de datos de observadores científicos de tiburón a bordo de embarcaciones mayores. Información disponible de 8,633 lances con palangre (2006-2014). Presentación en Powerpoint.

Chen, P., Yuan, W. (2006). Demographic analysis based on the growth parameter of sharks. Fisheries research, 78(2), 374-379.

Compagno LJV. 1984. FAO Species Catalogue. Vol. 4. Sharks of the World: An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. FAO Fisheries Synopsis No. 125, Rome, pp 251–655.

Cortés, E. (1999). Standardized diet compositions and trophic levels of sharks.ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil, 56(5), 707-717.

Cortés, E. (2002). Catches and catch rates of Pelagic Sharks from the Northwestern Atlantic, gulf of México, and Caribbean. National Marine Fisheries Service. Col. Vol, Sci. Pap. ICCAT. 54 (4):1164-1181.

Cortés, E. (2000). Life history patterns and correlations in sharks. Reviews in Fisheries Science, 8(4), 299-344.

Corro-Espinosa D., Andrade Dominguez G., Osuna-Peralta Y., Corro-Mendivil D., Lonogoria-Sanchez A. 2014. Análisis de las capturas comerciales de tiburones oceánicos del Pacífico mexicano, 2009-2012. Informe anual de investigación 2013. Programa Tiburón CRIP-Mazatlán, INAPESCA. 31 p

Corro-Espinosa D., Andrade-Domínguez G. y Torres-Torres A. 2017. Análisis de las capturas comerciales de tiburones oceánicos en el Pacífico Mexicano, 2008-2015. Informe de Investigación 2016. CRIP-Mazatlán. Instituto Nacional de Pesca. 25 p.

Corro-Espinosa D. 2016. Observación personal. Programa Regional Pelágicos Mayores del Pacífico. CRIP-Mazatlán. Instituto Nacional de Pesca.

Ebert, D. A., Fowler, S. L., Compagno, L. J., & Dando, M. (2013). Sharks of the world: a fully illustrated guide. Wild Nature Press.

Escovedo-Olvera M. 2009. Análisis biológico-pesquero de la pesquería con red agallera de deriva en la Península de Baja California durante el periodo 1999–2008. (Tesis de doctorado). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

Fujinami Y, Semba Y, Okamoto H, Ohshimo S y Tanaka S. 2017. Reproductive biology of the blue shark (Prionace glauca) in the western North Pacific Ocean. Marine and Freshwater Research.

Furlong-Estrada, E., Tovar-Ávila, J., & Ríos-Jara, E. (2014). Evaluación de riesgo ecológico de la pesca artesanal para los tiburones capturados en la entrada del Golfo de California Ecological risk assessment of artisanal capture methods on sharks fished at the entrance of the Gulf of California. Hidrobiológica, 24(2), 83-97.

García Rodríguez E. 2012. Análisis de la pesquería de tiburón azul en la costa oeste de Baja California con inferencias en el estado de la población. (Tesis de Maestría en ciencias) Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.

Joung SJ, Hsu HH, Liu KM, Wu T (2011) Reproductive biology of the blue shark, Prionace glauca, in the northwestern Pacific. ISC/11/SHARKWG-2/12. Working document submitted to the ISC Shark Working Group Workshop, 28 November – 3 December 2011, La Jolla, California U.S.A.

Liu, Kwang-Ming, and Che-Tsung Chen. 1999. Demographic Analysis of the Scalloped Hammerhead, Sphyrna lewini, in the Northwestern Pacific. Fish. Sci., 65(2): 218-223.

Matsunaga H, Yokawa K. 2013. Distribution and ecology of bigeye thresher *Alopias superciliosus* in the Pacific Ocean. Fisheries science, 79(5), 737-748.

Márquez-Farías JF, Rodríguez-Valencia JA, Cisneros-Mata MA. 2006. Distribución y migración de tiburones pelágicos en el Golfo de California y sus zonas adyacentes: Reporte técnico parcial de investigación conjunta entre el Instituto Nacional de la Pesca y el Programa Golfo de California de WWF-México, pp. 29.

Pérez-Jiménez, J. C., & Venegas-Herrera, A. (1997). Análisis biológicopesquero de tiburones de las familias Sphyrnidae, Alopiidae y Lamnidae (Elasmobranchii) capturados por la principal flota artesanal del sur de Nayarit, México: Temporada 1995-1996 (Doctoral dissertation, BSc thesis, Universidad de Guadalajara, México, 62 pp.[Links]).

Ramírez-Amaro SR, Cartamil D, Galván-Magaña F, González-Barba G, Graham JB, Carrera-Fernández M, Escobar-Sánchez O, Sosa-Nishizaki O, Rochin-Alamillo A. 2013. The artisanal elasmobranch fishery of the Pacific coast of Baja California Sur, Mexico, management implications. Scientia Marina. 77(3): 473-487.

Salomón-Aguilar, C., Villavicencio-Garayzar, C., & Reyes-Bonilla, H. (2009). Shark breeding grounds and seasons in the Gulf of California: Fishery management and conservation strategy; Zonas y temporadas de reproducción y crianza de tiburones en el Golfo de California: Estrategia para su conservación y manejo pesquero. Ciencias Marinas, 35(4), 369-388.

Sánchez‐de Ita, J. A., Quiñónez‐Velázquez, C., Galván‐Magaña, F., Bocanegra‐Castillo, N., Félix‐Uraga, R. (2011). Age and growth of the silky shark Carcharhinus falciformis from the west coast of Baja California Sur, Mexico. Journal of Applied Ichthyology, 27(1), 20-24.

Santana-Hernández H, Valdez-Flores JJ, Gómez-Humarán IM. 2009. Distribución espacial y temporal de las especies que conforman la captura objetivo e incidental, obtenida por barcos palangreros de altura en la Pacífico Mexicano: 1983-2002. Ciencia Pesquera, 17(2), 87-96.

Santana-Hernández H, Macías-Zamora R, Valdez-Flores JJ. 1998 Selectivity of the longline system used by the mexican fleet in the exclusive economic zone. Ciencias Marinas, 24(2): 193-210.

Santana-Morales O, Castillo-Géniz J, Sosa-Nishizaki O y Rodríguez-Medrano C. 2004. Catálogo de tiburones, rayas y quimera (Chondrichthyes) que habitan en las aguas del Norte del Golfo de California. Reporte Técnico. Centro de Investigaciones Científicas y de Estudios Superior de Ensenada. Baja California, México, pp. 119

Smith, S. E., Rasmussen, R. C., Ramon, D. A., & Cailliet, G. M. (2008). The biology and ecology of thresher sharks (Alopiidae). Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation, 60-68.

Soriano Velásquez, S. R., Acal Sánchez, D. E., Castillo Géniz, J. L., Vázquez Gómez, Norberto y Ramírez Santiago, C. E. 2006. Tiburón del Golfo de Tehuantepec, p. 325-363 *En: Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo*, Instituto Nacional de la Pesca, SAGARPA, México.

Sosa-Nishizaki O, Márquez-Farías JF, Villavicencio-Garayzar CJ. 2008. Case study: Pelagic shark fisheries along the west coast of Mexico. En: Camhi MD, Pikitch EK, Babcock EA (eds.). Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation, pp. 275-282.

Sosa-Nishizaki O, Márquez-Farías JF, Villavicencio-Garayzar CJ. 2008. Case study: Pelagic shark fisheries along the west coast of Mexico. En: Camhi MD, Pikitch EK, Babcock EA (eds.). Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation, pp. 275-282

Vögler R, Beiber E, Ortega S, Santana H y Valdez J . 2012. Ecological patterns, distribution and population structure of Prionace glauca (Chondrichthyes: Carcharhinidae) in the tropical-subtropical transition zone of the north-eastern Pacific. Marine Environmental Research, pp.37-52