



NOTA/NOTE

Presencia de la raya chupare del Pacífico *Styracura pacifica* en Colombia y ampliación de su distribución geográfica en el Pacífico Oriental Tropical

Occurrence of the Pacific chupare stingray *Styracura pacifica* in Colombia and extension of its geographical range in the Tropical Eastern Pacific

Melissa Scheel Dalmau¹, Manuel Camilo Velandia¹, Juan Manuel Díaz¹, Andrés Felipe Navia² y Paola Andrea Mejía-Falla^{2,3*}
 0000-0001-9102-1058  0000-0003-4243-3456  0000-0002-2026-6522  0000-0002-6758-7729  0000-0003-2220-6969

1. Fundación MarViva, Bogotá, Colombia. melissa.scheel@marviva.net, manuel.velandia@marviva.net, juan.diaz@marviva.net
 2. Fundación Colombiana para la Investigación y Conservación de Tiburones y Rayas (*Squalus*), Cali, Colombia. anavia@squalus.org
 3. Wildlife Conservation Society (WCS), Cali, Colombia. pamejia@wcs.org*
- * Autora de correspondencia.

RESUMEN

Se confirma la presencia de la raya chupare del Pacífico *Styracura pacifica* en el Pacífico colombiano. Esta especie, junto con *S. schmardae* en el Atlántico, son los únicos representantes de la familia Potamotrygonidae que habitan en aguas marinas y salobres. La distribución confirmada de la especie se limitaba a las costas del Pacífico de Centroamérica, entre el sur de México y Panamá; por tanto, el presente registro extiende su distribución en el Pacífico Oriental Tropical en unos 470 km hacia el sur.

PALABRAS CLAVE: Potamotrygonidae, raya coluda del Pacífico, pesca artesanal

ABSTRACT

The presence of the Pacific chupare stingray *Styracura pacifica* in the Colombian Pacific is confirmed. This species together with *S. schmardae* in the Atlantic are the only representatives of the Potamotrygonidae family that inhabit in marine and brackish waters. The confirmed distribution of the species was limited to the Pacific coasts of Central America, between southern Mexico and Panama; therefore, the present record extends its distribution to the Eastern Tropical Pacific by about 470 km to the south.

KEYWORDS: Potamotrygonidae, Pacific whiptail stingray, artisanal fishing

La familia Potamotrygonidae es endémica de la región neotropical y actualmente está dividida en dos subfamilias: Potamotrygoninae y Styracurinae (Carvalho *et al.*, 2016). En la subfamilia Potamotrygoninae se reconocen hoy en día cuatro géneros y 41 especies dulceacuícolas distribuidas exclusivamente en Suramérica (Silva y Loboda, 2019). Con base en las filogenias resultantes de estudios morfológicos y moleculares, la subfamilia Styracurinae y su único género, *Styracura*, fueron erigidos recientemente por Carvalho *et al.* (2016) para *Trygon schmardae* Werner, 1904 (especie tipo) y *Dasyatis pacificus* Beebe y Tee-Van, 1941, ambas ubicadas previamente en el género *Himantura* Müller y Henle 1837. A diferencia de las rayas de agua dulce (Potamotrygoninae), las dos especies reconocidas de Styracurinae, *Styracura pacifica* (raya chupare del Pacífico) y *S. schmardae* (raya chupare del Atlántico), habitan aguas marinas y salobres poco profundas, especialmente en estuarios y manglares (Lovejoy *et al.*, 2006; Last *et al.*, 2016; Palmeira y Nunes, 2020). Poco se conoce de su biología y su dieta (Last *et al.*, 2016), y dada su gran similitud morfológica, se las considera especies anfiamericanas (Lovejoy, 1996; Carvalho *et al.*, 2016).

Styracura pacifica ha sido registrada a lo largo de la costa del Pacífico de Centroamérica, desde Oaxaca (México) hasta Panamá, en fondos fangosos y planos de lodo de poca profundidad (hasta 30 m) (Robertson y Allen, 2015). Su presencia alrededor de las islas Galápagos (Allen y Robertson, 1994; McCosker y Rosenblatt, 2010; Hearn *et al.*, 2014) parece dudosa y requiere ser confirmada. Esta especie ha sido incluida en listados de elasmobranchios de Colombia (Mejía-Falla *et al.*, 2007; Mejía-Falla y Navia, 2019) a partir de registros en documentos previos; sin embargo, a la fecha no se contaba con ejemplares *voucher* o de soporte para la plena confirmación de su presencia en el Pacífico colombiano.

A lo largo del Pacífico colombiano, las pesquerías artesanales interactúan con varias especies de rayas, entre las que se destacan las familias Dasyatidae, Rhinobatidae y Aetobatidae, todas ellas con importancia local para su consumo y comercialización (Mejía-Falla *et al.*, 2017). A partir de los monitoreos pesqueros participativos en la zona costera del área marina protegida (AMP) “Encanto de los manglares del Bajo Baudó (EMBB)”, Chocó, llevados a cabo por la Fundación MarViva (2018) y Wildlife Conservation Society (WCS, 2019-2020), se registró la presencia de una especie de raya, menos común, pero consumida localmente y conocida como “raya corroñosa”

The Potamotrygonidae family is endemic to the Neotropical region and is currently divided into two subfamilies, Potamotrygoninae and Styracurinae (Carvalho *et al.*, 2016). For the Potamotrygoninae subfamily four genera and 41 freshwater species are currently recognized, exclusively distributed in South America (Silva and Loboda, 2019). Based on the phylogenies resulting from morphological and molecular studies, the Styracurinae subfamily and its only genus, *Styracura*, were recently erected by Carvalho *et al.* (2016) for *Trygon schmardae* Werner, 1904 (type species) and *Dasyatis pacificus* Beebe and Tee-Van, 1941, both previously located in the genus *Himantura* Müller and Henle 1837. Unlike freshwater stingrays (Potamotrygoninae), the two recognized species of Styracurinae, *Styracura pacifica* (Pacific chupare stingray) and *S. schmardae* (Caribbean whiptail stingray) inhabit shallow marine and brackish waters, especially in estuaries and mangroves (Lovejoy *et al.*, 2006; Last *et al.*, 2016; Palmeira and Nunes, 2020). Little is known of their biology and diet (Last *et al.*, 2016), and given their high morphological similarity, they are considered Amphio-American species (Lovejoy, 1996; Carvalho *et al.*, 2016).

Styracura pacifica has been recorded along the Pacific coast of Central America, from Oaxaca, Mexico, to Panama, in muddy bottoms and shallow mudflats (up to 30 m) (Robertson and Allen, 2015). However, its presence around the Galapagos Islands (Allen and Robertson, 1994; McCosker and Rosenblatt, 2010; Hearn *et al.*, 2014) seems doubtful and needs to be confirmed. This species has been included in lists of elasmobranchs of Colombia (Mejía-Falla *et al.*, 2007; Mejía-Falla and Navia, 2019) based on records included in previous documents; nonetheless, to date, there were no voucher or support specimens for the full confirmation of their presence in the Colombian Pacific coast.

Throughout the Colombian Pacific, artisanal fisheries interact with several species of batoids, among which the families Dasyatidae, Rhinobatidae, and Aetobatidae stand out, all of them with local importance for their consumption and marketing (Mejía-Falla *et al.*, 2017). From the participatory fisheries monitoring in the coastal zone of the Marine Protected Area (MPA) “Encanto de los manglares del Bajo Baudó (EMBB)”, Chocó, carried out by Fundación MarViva (2018) and Wildlife Conservation Society (WCS, 2019-2020), the presence of a species of stingray, less common, but consumed locally and known as “raya corroñosa” or “raya lenguada” was recorded. This

o “raya lengua”. Esta especie no figuraba en los registros previos de recursos pesqueros de la autoridad de pesca colombiana, probablemente debido a su registro con nombres vernaculares que enmascaran las capturas de especies poco comunes dentro de otras más frecuentes y con algunas similitudes morfológicas, como aquellas de la familia Dasyatidae.

Los especímenes examinados de estas rayas (Figura 1A, “raya corroñosa”) coincidieron con la descripción de la raya chupare del Pacífico, *Styracura pacifica* (Carvalho *et al.*, 2016). Un total de 23 especímenes de esta especie fueron capturados en faenas de pesca realizadas por pescadores de las comunidades de Pomeño y Punta Hijuá, entre marzo de 2018 y febrero de 2020. Las capturas se hicieron en zonas estuarinas, someras (entre 2 y 11 m de profundidad) y de arena lodosa, la mayoría en inmediaciones de la desembocadura del río Docampadó (Figura 1B). La mayoría de los especímenes (20) fueron capturados con palangres calados a fondo o a media agua, con 40 a 400

species did not appear in the previous records of fishery resources of the Colombian fisheries authority, probably due to its registry using vernacular names, which mask the catches of rare species within more frequent ones and with some morphological similarities, such as those of the family Dasyatidae.

The specimens examined for these rays (Figure 1A, “raya corroñosa”) coincided with the description of the Pacific chupare stingray, *Styracura pacifica* (Carvalho *et al.*, 2016). A total of 23 specimens of this species were caught in fishing operations carried out by fishers from the communities of Pomeño and Punta Hijuá, between March 2018 and February 2020. Catches were carried out in estuarine areas, shallow waters (between 2 and 11 m of depth) and muddy bottoms, mainly in the vicinity of the mouth of the Docampadó River (Figure 1B). Most of the specimens (20) were caught with longlines set at the bottom or at middle water, equipped with 40 to 400 J-type hooks, of sizes 6, 7 and 8, and using Pacific anchoveta (*Cetengraulis*

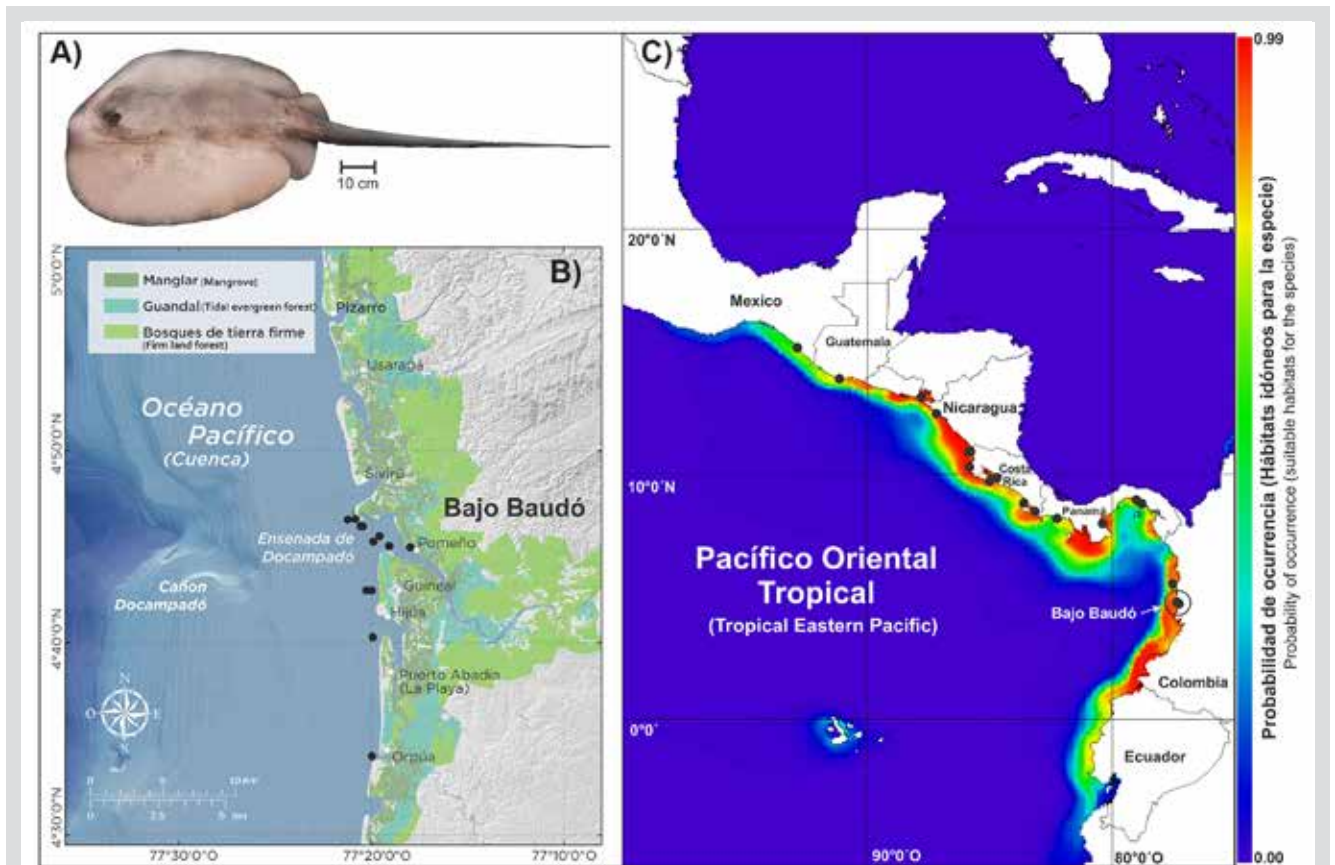


Figura 1. A) Ejemplar de “raya corroñosa” *Styracura pacifica*. B) Localidades de colecta de *S. pacifica* en el Bajo Baudó. C) Mapa de hábitats idóneos para la ocurrencia de *S. pacifica* en el Pacífico Oriental Tropical (POT). El color rojo indica máxima probabilidad (1) y el azul oscuro mínima probabilidad (0) de ocurrencia.

Figure 1. A) Specimen of *Styracura pacifica* or “raya corroñosa” [Spanish]. B) Collecting locations for *S. pacifica* in Bajo Baudó. C) Map of suitable habitats for the occurrence of *S. pacifica* in the Tropical Eastern Pacific (TEP). The red color indicates maximum probability (1) and dark blue indicates minimum probability (0) of occurrence.

anzuelos tipo J, número 6, 7 y 8, y utilizando carduma (*Cetengraulis mysticetus*) y peyón (*Ilisha fuerthii*) como carnada. Los otros tres especímenes fueron capturados con redes de enmalle de 180 m de longitud, dos de ellas con ojo de malla de 18 cm y la otra de 9 cm.

Los especímenes presentaron ancho de disco (AD) entre 26,0 y 87,5 cm y longitud de disco entre 49,0 y 87,5 cm. La longitud total (LT) solo logró medirse en tres especímenes (148 cm, 167 cm y 185 cm), debido a que a los demás se les había cortado la cola, práctica común de los pescadores para facilitar la remoción de las redes y/o evitar heridas al manipular los animales. La longitud total registrada para dos de los tres especímenes supera la longitud máxima conocida para *S. pacifica* en la literatura (157 cm; Robertson y Allen, 2015). Así mismo, 15 especímenes presentaron AD mayores a 62 cm, AD máximo registrado previamente por Robertson y Allen (2015).

El peso de 10 especímenes varió entre 1,8 y 23 kg. De los 23 especímenes, 11 fueron hembras, 9 machos y a los otros 3 no se les identificó el sexo. Las hembras presentaron tallas y pesos mayores que los machos. El AD de las hembras varió entre 54,5 y 87,5 cm y su peso entre 12 y 23 kg. Entre tanto, el AD de los machos varió entre 36 y 74 cm y su peso entre 1,8 y 15 kg. Las hembras con AD mayor a 71,8 cm y los machos con AD mayor a 69 cm estaban maduros mientras que aquellos especímenes de menor talla (26 y 30,2 cm de AD) estaban inmaduros (Figura 2).

mysticetus) and Pacific ilisha (*Ilisha fuerthii*) as bait. The other three specimens were captured with 180 m long gillnets, two of them with a 18 cm mesh eye, and the third one with a 9 cm mesh eye.

The specimens had a disc width (DW) between 26.0 and 87.5 cm and a disc length between 49.0 and 87.5 cm. The total length (TL) could only be measured in three specimens (148 cm, 167 cm, and 185 cm), because the others had their tails cut off, a common practice carried out by fishers to facilitate the removal of nets and/or avoid injuries when handling animals. The total length recorded for two of the three specimens exceeds the known maximum length for *S. pacifica* in the literature (157 cm; Robertson and Allen, 2015). Further, 15 specimens showed DW wider than 62 cm, i.e., the maximum DW value previously reported by Robertson and Allen (2015).

The weight of 10 specimens ranged from 1.8 to 23 kg. Of the 23 specimens, 11 were female, nine were male, and on the other three, their sex could not be identified. Females showed larger sizes and weights than males. The DW of the females varied between 54.5 and 87.5 cm, and their weight between 12 and 23 kg, while the males varied between 36 and 74 cm DW and between 1.8 and 15 kg of total weight. Females larger than 71.8 cm DW and males larger than 69 cm DW were mature, while those smaller specimens (26 and 30.2 cm DW) were immature (Figure 2).

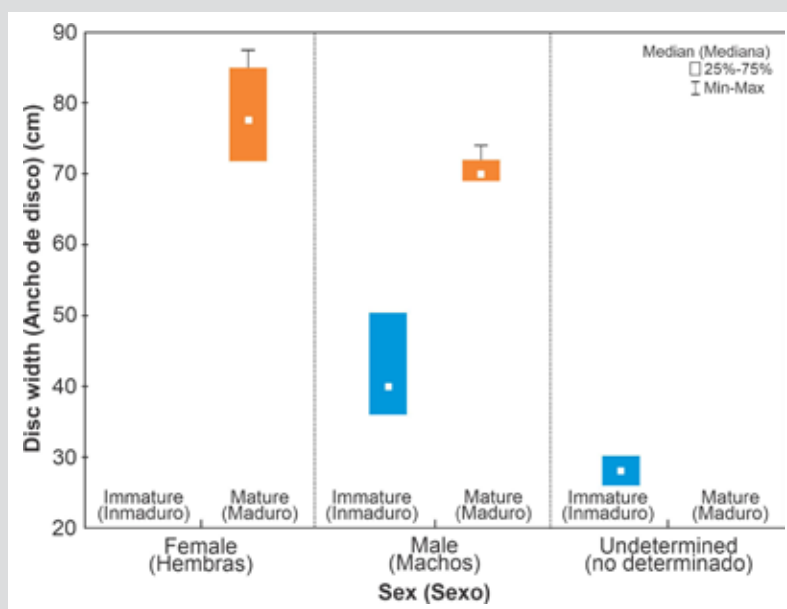


Figura 2. Tallas y madurez registrados por sexo para los especímenes de *Styrcura pacifica* capturados en Bajo Baudó.

Figure 2. Sizes and maturity recorded by sex for the *Styrcura pacifica* specimens captured in Bajo Baudó.

Styracura pacifica no ha sido registrada adecuadamente en el Pacífico Oriental Tropical (POT). Se dispone de tan solo 33 hallazgos georreferenciados, distribuidos de manera dispersa desde la costa más meridional del Pacífico mexicano (estados de Oaxaca y Chiapas; Castro-Aguirre y Espinosa-Pérez, 1996) hasta la desembocadura del río Chepo en la bahía de Panamá (Robertson y Allen, 2015). El presente registro permite confirmar que la distribución de la especie se extiende al menos 470 km más hacia el sur (Figura 1C) y que la extensión de su presencia es de 42 411 km², lo que representa un valor bajo comparado con otras especies de elasmobranchios del POT (Mejía-Falla y Navia, 2011). Sin embargo, el análisis de distribución potencial, basado en los registros conocidos y datos ambientales (Tyberghein *et al.*, 2012) aplicando Maxent en ModestR (García-Roselló *et al.*, 2013), sugiere que *S. pacifica* dispone de hábitats adecuados para distribuirse de manera continua desde el sur de México hasta casi el golfo de Guayaquil (Ecuador) (Figura 1C). Así mismo, la probabilidad de ocurrencia de *S. pacifica* en el POT está influenciada principalmente por productividad primaria promedio y salinidades bajas.

Finalmente, dado el bajo número de registros en la región, su distribución limitada, el poco conocimiento sobre su biología, la degradación de los manglares (López-Angarita *et al.*, 2016) y su posible interacción con pesquerías artesanales a lo largo del POT, es probable que *S. pacifica* requiera acciones de manejo específicas, adicionales a aquellas conferidas por su presencia en AMP como el EMBB.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los habitantes, pescadores y tomadores de información pesquera de las comunidades del Bajo Baudó por su colaboración en la obtención de las muestras y registros pesqueros, especialmente al consejo comunitario de la Costa Pacífica, Concosta. A Juliana López y Diego Amariles por el apoyo en el trabajo de campo. A Codechocó, a Corparién y a los consejos comunitarios por permitirnos formar parte de los procesos en su territorio. A la AUNAP y a la Universidad del Magdalena por su colaboración en la implementación de los programas de monitoreo pesquero. A MPA Fund de Wildlife Conservation Society, a la Fundación Santo Domingo y a PLAN Internacional por la cofinanciación de los proyectos que permitieron la obtención de información y de las muestras incluidas en este documento.

Styracura pacifica has not been adequately recorded in the Tropical Eastern Pacific (TEP). Only 33 geo-referenced records are available, dispersedly distributed from the southernmost coast of the Mexican Pacific (states of Oaxaca and Chiapas, Castro-Aguirre and Espinosa-Pérez, 1996) to the mouth of the Chepo River in Panama bay (Robertson and Allen, 2015). The current record confirms that the distribution range of the species extends at least 470 km further south (Figure 1C) and that the extent of its presence is 42,411 km², representing a low value compared to other elasmobranch species of the TEP (Mejía-Falla and Navia, 2011). However, the potential distribution analysis based on known records and environmental data (Tyberghein *et al.*, 2012) applying Maxent in ModestR (García-Roselló *et al.*, 2013), suggests that *S. pacifica* has suitable habitats to distribute continuously from southern Mexico to almost the gulf of Guayaquil in Ecuador (Figure 1C). Moreover, the probability of occurrence of *S. pacifica* in the TEP is mainly influenced by average primary productivity and low salinities.

Finally, considering the low number of records in the region, its limited distribution, little knowledge about its biology, the degradation of mangroves (López-Angarita *et al.*, 2016), and its possible interaction with artisanal fisheries throughout the TEP, it is probably that *S. pacifica* requires specific management actions, additional to those conferred by its presence in MPAs such as the EMBB.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank the inhabitants, fishers, and fishery information collectors of the communities of Bajo Baudó for their collaboration in obtaining samples and fishing records, especially to Community Council of the Pacific Coast, Concosta. To Juliana López and Diego Amariles for supporting fieldwork. To Codechocó, Corparien, and the community councils for allowing us to take part in the processes carried out in their territories. To AUNAP and Universidad del Magdalena for their collaboration in the implementation of fishery monitoring programs. To the MPA Fund of the Wildlife Conservation Society, Fundación Santo Domingo, and PLAN Internacional for co-financing the projects that allowed obtaining information and samples mentioned in this paper.

BIBLIOGRAFÍA/LITERATURE CITED

- Allen, G.R. and D.R. Robertson. 1994. Fishes of the Tropical Eastern Pacific. University of Hawaii Press, Honolulu. 332 p.
- Beebe, W. and J. Tee-Van. 1941. Eastern Pacific expeditions of the New York Zoological Society. XXVIII. Fishes from the Tropical Eastern Pacific. Part 3. Rays, Mantas and Chimaeras. Zool. Sci. Contrib. N. Y. Zool. Soc., 26(3): 245-280.
- Castro-Aguirre, J.L. y H. Espinosa Pérez. 1996. Listados faunísticos de México. VII. Catálogo sistemático de las rayas y especies afines de México (Chondrichthyes: Elasmobranchii: Rajiformes: Batoideiomorpha). Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 75 p.
- Carvalho, M.R. de, T.S. Loboda, and J.P.C.B da Silva. 2016. A new subfamily, Styracurinae, and new genus, *Styracura*, for *Himantura schmardae* (Werner, 1904) and *Himantura pacifica* (Beebe & Tee-Van, 1941) (Chondrichthyes: Myliobatiformes). Zootaxa, 4175(3): 201-221.
- García-Roselló, E., C. Guisande, J. González-Dacosta, J. Heine, P. Pelayo-Villamil, A. Manjarrés-Hernández, A. Vaamonde, and C. Granado-Lorencio. 2013. ModestR: a software tool for managing and analyzing species distribution map databases. Ecography, 36: 1202-1207.
- Hearn, A.R., D. Acuña, J.T. Ketchum, C. Peñaherrera, J. Green, A. Marshall, M. Guerrero, and G. Shillinger. 2014. Elasmobranchs of the Galapagos Marine Reserve. 23-59. In: Denkinger, J. and L. Vinuesa. (Eds.). The Galapagos Marine Reserve, a dynamic social-ecological system. Springer, New York. 314 p.
- Last, P.R., W.T. White, M.R. Carvalho, B. Séret, M.F.W. Stehmann, and G.J.P. Naylor. 2016. Rays of the world. CSIRO Publishing, Melbourne. 789 p.
- López-Angarita, J., C.M. Roberts, A. Tilley, J.P. Hawkins, and R.G. Cooke. 2016. Mangroves and people: Lessons from a history of use and abuse in four Latin American countries. Forest Ecol. Manag., 368: 151-162.
- Lovejoy, N.R. 1996. Systematics of myliobatoid elasmobranchs: with emphasis on the phylogeny and historical biogeography of neotropical freshwater stingrays (Potamotrygonidae: Rajiformes). Zool. J. Linnean Soc., 117: 207-257.
- Lovejoy, N.R., J.S. Albert, and W.G.R. Crampton. 2006. Miocene marine incursions and marine/freshwater transitions: Evidence from Neotropical fishes. J. S. Am. Earth Sci., 21(1-2): 5-13.
- McCosker, J.E. and R.H. Rosenblatt. 2010. The fishes of the Galápagos Archipelago: An update. Proc. Calif. Acad. Sci., 61(4), Suppl. II, n.º 11: 167-195.
- Mejía-Falla, P.A. and A.F. Navia. 2011. Relationship between body size and geographic range size of elasmobranchs from the Tropical Eastern Pacific: An initial approximation for their conservation. Cien. Mar., 37(3): 305-321.
- Mejía-Falla, P.A. and A.F. Navia. 2019. Checklist of marine elasmobranchs of Colombia. Univ. Sci., 24(1): 241-276.
- Mejía-Falla, P.A., A.F. Navia, L.M. Mejía-Ladino, A. Acero P. y E.A. Rubio. 2007. Tiburones y rayas de Colombia (Pisces Elasmobranchii): lista actualizada, revisada y comentada. Bol. Investig. Mar. Costeras, 36: 111-149.
- Mejía-Falla, P.A., A.F. Navia, V. Ramírez-Luna, M.A. Orozco, D. Gómez, D. Amariles, L.A. Muñoz y K. Torres-Palacios. 2017. Cadena productiva y trazabilidad del recurso tiburón en Colombia. Informe técnico. Fundación Squalus-AUNAP, Cali. 165 p.
- Müller, J. and F.G.J. Henle. 1837. Ueber die Gattungen der Plagiostomen. Archive für Naturgeschichte, 3: 394-401.
- Palmeira, A.R.O. and J.L.S. Nunes. 2020. The mystery of *Styracura schmardae* stingrays from the Brazilian Amazon coast. Examines Mar. Biol. Oceanogr., 3(2): 1-2.
- Robertson, D.R. y G.R. Allen. 2015. Peces costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de información en línea. Versión 2.0. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa.
- Silva, J.P.C.B. and T.S. Loboda. 2019. *Potamotrygon marquesi*, a new species of Neotropical freshwater stingray (Potamotrygonidae) from the Brazilian Amazon Basin. J. Fish Biol., 95: 594-612.
- Tyberghein, L., H. Verbruggen, K. Pauly, C. Troupin, F. Mineur, and O. De Clerck. 2012. Bio-Oracle: a global environmental dataset for marine species distribution modelling. Global Ecol. Biogeogr., 21(2): 272-281.
- Werner, F. 1904. Die Fische der zoologisch-vergleichend-anatomischen Sammlung der Wiener Universität. I. Teil. Cyclostomen, Chondropterygier, Ganoiden, Dipnoer. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere (Jena), 21(3): 263-302.

RECIBIDO/RECEIVED: 27/06/2020

ACEPTADO/ACCEPTED: 02/09/2020