

Ictiofauna encontrada en los ríos de la carretera Panamericana desde Ipetí hasta Canglón, Panamá

Ichthyofauna found in the rivers along the Pan-American Highway
from Ipeti to Canglon, Panama

¹. Aramís A. Averza C., ². Humberto A. Garcés B.

¹. Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Departamento de Biología Marina y Limnología. Panamá. averza1956@yahoo.com, <https://orcid.org/0009-0001-6780-8667>

². Universidad de Panamá, Departamento de Biología Marina y Limnología. Panamá. hgarcesb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7644-0860>

Recibido: 13/3/2025 - Aceptado: 3/8/2025

DOI <https://doi.org/10.48204/j.guacamaya.v10n1.a8372>

Resumen

La comunidad de los peces de agua dulce encontrada en los ríos de la carretera Panamericana desde Ipetí a Canglón comprenden tres cuencas hidrográficas con muy pocos estudios publicados. Aspectos como la distribución, composición y diversidad de la ictiofauna de un sitio pueden ser utilizados para determinar el grado de conservación de un área dada. El objetivo de esta publicación es el de informar la distribución, composición y diversidad de la ictiofauna colectada en dicha área de estudio. Se realizó una Evaluación Ecológica Rápida (EER) en 21 estaciones a lo largo del tramo comprendido entre Ipetí y Canglón en abril de 1978 utilizando diferentes técnicas de muestreo. Se colectaron un total de 2 086 individuos de peces de agua dulce pertenecientes a 31 especies y 12 familias de los cuales 22 son primarios y ocho son secundarios. Las familias Characidae (8 especies y 1048 individuos), Loricariidae (7 especies y 29 individuos), Cichlidae (cinco especies y 278 individuos) y Poeciliidae (tres especies y 679 individuos) fueron las más representativas. Las estaciones con mayor diversidad (H: 1.425-1.940) fueron 1 (Ipetí), 2 (Piriatí), 11 (Punuloso), 12 (Metetí), 16 (Sansón) y 20 (Canglón). De las 31 especies válidas colectadas se identificaron 11 especies endémicas (35 %), que incluyen las sardinas *Astyanax panamensis*, *Compsura gorgonae*, y *Gephyrocharax atracaudatus*, *Pseudocheirodon arnoldi*, los chupapiedras *Ancistrus chagresi*, *Leptoancistrus canensis*, y *Sturisomatichthys citurensis*, las mojaras *Darienheros calobrensis*, *Isthmoheros tuyrensis*, y *Panamius panamensis*, y el parívivo *Neoheterandria tridentiger*. Este estudio completa la distribución, composición y diversidad conocida de la ictiofauna en la gran mayoría de las 21 estaciones muestreadas en especial las del río Sabanas.

Palabras clave: Río, distribución, diversidad, pez de agua dulce.

Abstract

The freshwater fish community found along the Pan-American Highway rivers from Ipeti to Canglon comprises three watersheds with very few published studies. Aspects such as the distribution, composition, and diversity of the ichthyofauna of a site can be used to determine the degree of conservation of a given area. The objective of this publication is to report the distribution, composition, and diversity of the ichthyofauna collected at the study area above. A Rapid Ecological Assessment (REA) was conducted at 21 stations along the stretch between Ipeti and Canglon in April 1978 using different sampling techniques. A total of 2,086 freshwater fish individuals belonging to 31 species and 12 families were collected, of which 22 are primary and eight are secondary. The families Characidae (8 species and 1048 individuals), Loricariidae (7 species and 29 individuals), Cichlidae (five species and 278 individuals), and Poeciliidae (three species and 679 individuals) were the most representative. The stations with the highest diversity (H: 1.425-1.940) were 1 (Ipeti), 2 (Piriati), 11 (Punuloso), 12 (Meteti), 16 (Sanson), and 20 (Canglon). Of the 31 valid species collected, 11 endemic species (35 %) were identified, which include the sardines *Astyanax panamensis*, *Compsura gorgonae*, and *Gephyrocharax atracaudatus*, *Pseudocheiroduon arnoldi*, the suckermouths *Ancistrus chagresi*, *Leptoancistrus canensis*, and *Sturisomatichthys citurensis*, the cichlids *Darienheros calobrensis*, *Isthmoheros tuyrensis*, and *Panamius panamensis*, and the killifish *Neoheterandria tridentiger*. This study completes the known distribution, composition, and diversity of the ichthyofauna in the vast majority of the 21 sampled stations, especially those at the Sabanas River.

Keywords: River, distribution, diversity, freshwater fish.

Introducción

La región del Darién, llamada por algunos “El Tapón del Darién”, debido a sus características prístinas iniciales, ha sido objeto de múltiples estudios e investigaciones, cuyas publicaciones ponen de manifiesto la gran variedad de flora y fauna que la constituyen (e.g. Breder, 1925b). Con respecto a la ictiología del Darién tenemos que la primera colecta científica en dicha región la realiza el Dr. Enrique Festa en 1895 (Boulenger, 1899), y posteriormente se recorren varios ríos de la cuenca del río Chucunaque obteniendo 53 especies de agua dulce (Breder, 1925a y 1927). Los trabajos de Meek & Hildebrand (1916), Hildebrand (1938) y Loftin (1965) recopilan los hallazgos de la ictiofauna de agua dulce de Panamá manteniendo lo reportado con anterioridad para el Darién.

Existen algunos informes realizados relacionados con la construcción de un canal a nivel en el cual se tratan aspectos ecológicos de la ictiofauna del Darién (Templeton *et al.*, 1969). En los años 70's se inicia el trabajo de campo encaminado a la construcción de la carretera Panamericana en la región del Darién, con el fin de unir el tramo de Chepo con Yaviza, en su primera fase. Para las áreas próximas a la línea de la carretera que va al Darién se encontraron 31 especies válidas de peces de agua dulce (SIBUP, 1978), siendo la gran mayoría de las estaciones colectadas los primeros reportes ictiológicos del área.

En fechas más recientes se cuentan con varias publicaciones que tratan al componente de la ictiofauna encontrada en el Parque Nacional Darién y áreas vecinas (Garcés & García, 2007 y 2023), Canglón y Filo del Tallo y serranía del Darién (Garcés *et al.*, 2024a y b) y cuenca media del río Tuira y laguna de Matusagaratí (Valdés-Díaz *et al.*, 2024 y 2025). Como era de esperarse la apertura de la carretera al Darién trajo consigo una gran migración de personas, desarrollo urbano y una gran deforestación de toda el área. Por consiguiente, es importante contar con un registro de la ictiofauna originalmente encontrada para dicha área de estudio con el fin de poder comparar la distribución, diversidad y estado de conservación de los peces de agua dulce del Darién.

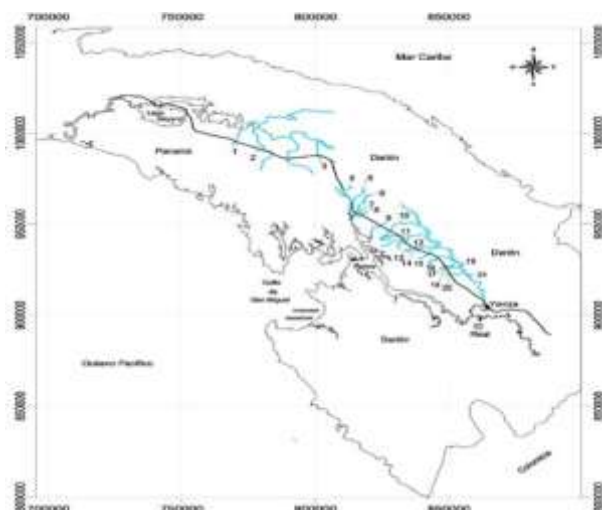
El objetivo general de este estudio es el de informar la distribución, composición y diversidad de los peces de agua dulce encontrados a lo largo de la carretera panamericana en el tramo de Ipetí a Canglón, provincias de Panamá y Darién.

Materiales y Métodos

El área de estudio incluyó todos los ríos por los que paso el trazado de la Carretera Panamericana incluyendo dos tramos (IGNTG, 1988): Proyecto No. 4 Bayano-Cañazas con 72 km de longitud (se colectaron 4 ríos) y el Proyecto No. 2 Cañazas-Río Canglón con 85.5 km de recorrido (se colectaron 17 ríos), para un total de 21 estaciones (ríos o quebradas) muestreadas durante el estudio (Figura No. 1). Para ello se realizó una Evaluación Ecológica Rápida (EER) en todos los ríos del trazado de la carretera en el tramo Bayano-Canglón ($8^{\circ} 98' 20.51''$ N- $78^{\circ} 50' 35.26''$ O y $8^{\circ} 31' 34.70''$ N- $77^{\circ} 76' 88.32''$ O) durante el periodo del 5 al 9 de abril de 1978 en el cual la mayoría de los cuerpos de agua colectados mostraron niveles bajos en sus aguas. Para la descripción de los ríos, se tomó en cuenta únicamente los tramos colectados, debajo del puente, aproximadamente hasta 100 m a cada lado, se determinó su largo máximo, profundidad máxima, tipo de sedimento dominante, y organismos visibles.

Figura 1

Área de la carretera interamericana hacia el Darién con las estaciones de muestreo.



Descripción de las estaciones de colecta

Cuenca 148. Bayano.

No. 1. río Ipetí. El sitio corre a lo largo de un potrero con abundante vegetación en la orilla, dos pozas colectadas de unos 4 m de largo y 0.40 m de profundidad máxima, fondo fangoso con agua chocolate, totalmente estancada.

No. 2. río Piriati. El sitio corre dentro de un potrero, que posee abundante vegetación en la orilla, una poza de 6 m de largo y 0.50 m de profundidad máxima, fondo fangoso con agua chocolate.

No. 3. río Higeronal. El sitio esta flanqueado por un potrero, que posee abundante vegetación, una poza de 7 m de largo y 0.46 m de profundidad máxima, fondo fangoso con agua chocolate, totalmente estancada.

Cuenca 152. Sabanas.

No. 4. quebrada Tirado. Con fondo con hojarasca, piedras, agua estancada verde, con vegetación que recubre el borde de la quebrada, dos pozas con profundidad máxima de 0.40 m.

No. 5. río Mono. Con fondo con hojarasca, piedras, agua semi estancada, vegetación que recubre el borde, dos pozas con profundidad máxima de 0.75 m.

No. 6. río Lara. Con agua verde estancada, fondo fangoso, un par de pozas, máxima profundidad de colecta de 0.45 cm.

No. 7. quebrada Zapallal. Con fondo con hojarasca, piedras, agua estancada verde, vegetación recubre el borde de la quebrada, tres pozas con máxima profundidad de 0.75 m.

No. 8. quebrada Honda. Con agua estancada color verde, fondo arenoso con piedras y hojarasca, dos pozas con máxima profundidad de colecta 0.45 cm.

No. 9. Río La moneda. Con agua parcialmente estancada verdosa, fondo arenoso con piedras y hojarasca, tres pozas con máxima profundidad de colecta 0.40 cm.

Cuenca 154. Chucunaque.

No. 10. río Nicanor. Con agua estancada color verde, fondo arenoso con piedras y hojarasca, dos pozas con máxima profundidad de colecta 0.45 cm.

No. 11. río Punuloso. Con agua verdosa, fondo de arena gruesa con hojarasca, dos pozas de unos 5 metros de largo y 0.40 cm de profundidad.

No. 12. río Metetí. Con mucha vegetación en sus márgenes, fondo fangoso con piedras y hojarasca, una poza de unos 25 m de largo, 15 m de ancho, y 0.75 m de profundidad máxima.

No. 13. río Portuchada. Con pequeñas pozas aisladas, de unos 0.35 m de profundidad, fondo pedregoso, presencia de algas verdes, el resto del lecho del río totalmente seco.

No. 14. río Bongo. Se muestreo en una sola posa, de alrededor de 13 m de largo y 0.45 m de profundidad, con agua totalmente estancada.

No. 15. río Sansoncito. Se tomaron muestras en tres posas de aproximadamente 5 m de largo y 0.30 m de profundidad, agua totalmente estancada, con fondo arcilloso y agua oscura.

No. 16. río Sansón. Con una posa de aproximadamente 20 m de longitud, con profundidad promedio de 0.20 m, agua estancada y clara, fondo pedregoso-arenoso, observándose piedras con limo, el resto del entorno estaba seco.

No. 17. quebrada Guinea. Con dos 2 posas de unos 12 m de largo cada una, con una profundidad máxima de colecta de 0.75 m, agua totalmente chocolate, fondo lodoso-arcilloso, se observaron gusarapos.

No. 18. quebrada Limón. Se encontró totalmente seca, no había agua, fondo arcilloso-arenoso, totalmente seco.

No. 19. quebrada Félix. Con dos posas, de aproximadamente 6 m de largo y 0.20 m de profundidad máxima, fondo pedregoso-fangoso, observándose “limo”, algas filamentosas verdes, agua más o menos clara.

No. 20. río Canglón. Con cuatro posas de aproximadamente 0.20 m de profundidad máxima, con aproximadamente 4 m de largo, separadas entre sí, agua casi estancada, bastante clara y con hojarasca en el fondo, el cual este compuesto por arena gruesa, piedras pequeñas y en los bordes fondos arcillosos, se observaron peces y gusanos.

No. 21. río Chucunaque. Sitio de aproximadamente 30 m de ancho, agua verde-chocolatosa, fondo de lajas, rocas y arena gruesa, máxima profundidad de colecta 1.25 m, bordes cubiertos de vegetación.

Colecta de especímenes

Las colectas se realizaron en la mayoría de los casos en las áreas aledañas a los puentes, para la misma se utilizó redes de arrastre (chinchorro) de 3.0 x 1.25 m de largo y malla de 0.6 cm, los arrastres fueron intensivos, en todas las áreas disponibles, por un período de 1 h. Todas las muestras colectadas fueron introducidas en bolsas plásticas, debidamente identificadas y preservadas con formalina 5-10 % (Sánchez & Ponce, 1996).

Posteriormente el material fue transportado al Laboratorio de Biología Marina de la Escuela de Biología de la Universidad de Panamá, para su debida clasificación (claves) y conteo.

Identificaciones

Para la identificación de las especies de peces colectadas se utilizaron diversas claves disponibles de Meek & Hildebrand (1916), Hildebrand (1938), Miles (1947), Rosen & Bailey (1963), Dahl (1971), y Fink & Weitzman (1974). Los peces fueron verificados por José Martínez y Rafael Rivera q.e.p.d., ambos de la Universidad de Panamá. Para la clasificación taxonómica y sinonimia actualizada de las diferentes especies y familias de los peces colectados se utilizó FISHBASE (2024).

Resultados y Discusión

Se encontraron 31 especies válidas de peces de agua dulce, en 29 géneros y distribuidos en 12 familias. Estos peces adicionalmente fueron clasificados según su tolerancia a la salinidad en primarios, secundarios o periferales siguiendo los criterios de Miller (1966, 1976 & 1982), Myers (1966) y Bussing (1998). Encontrándose un total de 2 086 peces de agua dulce correspondientes a 22 primarios, ocho secundarios y solo uno periferal (Tabla No. 1).

Dentro de los peces primarios (exclusivos de agua dulce) las familias Characidae (8 especies) y la Loricariidae (7 especies) fueron las que mostraron mayor cantidad de especies, en adición a que la Familia Characidae fue la más abundante con *Astyanax panamensis* con 422, *Compsura gorgonae* con 317 y *Roeboides occidentalis* con 119 individuos, respectivamente. Los peces secundarios estuvieron representados por las familias Cichlidae con cinco especies, sobresaliendo *Andinoacara coeruleopunctatus* (146 individuos) y Poeciliidae con tres especies, pero con mayor número de individuos *Poecilia caucana* (390) y *Neoheterandria tridentiger* (256). Finalmente, los peces Periferales solo presentaron una familia (Eleotridae) con dos individuos de *Gobiomorus maculatus*, lo que refleja que las colectadas realizadas corresponden a sitios con baja influencia de las mareas.

En cuanto a la distribución longitudinal podemos anotar el hecho que de las 31 especies colectadas las que aparecieron en mayor número de estaciones fueron: el chogorro *Andinoacara coeruleopunctatus* (16), la sardina *Astyanax panamensis* (14) y el parívivo *Poecilia caucana* (10). Otras especies de peces que aparecieron entre 5 a 9 estaciones fueron: las sardinias *Compsura gorgonae*, *Roeboides occidentalis* y *Gephyrocharax atracaudatus*, pejeperro *Hoplias malabaricus*, y la mojarra *Geophagus crassilabris*. Por último, las estaciones 1 (Ipetí), 2 (Piriatí), 11 (Punuloso), 12 (Metetí), 16 (Sansón) y 20 (Canglón) presentaron entre 10 y 12 especies distintas de peces (Tabla No. 2), con índices variables de dominancia (D) de 0.166-0.389, de Shannon (H) de 1.425-1.940, y de Chao-1 de 11-22.

La distribución de especies por familias indica que solamente tres Characidae (N=1 048), Poeciliidae (N= 679) y Cichlidae (N= 278), constituyeron el 96.1 % del total de individuos colectados. Por otro lado, solo cuatro especies constituyeron las más frecuentemente colectadas siendo *Astyanax panamensis*, *Poecilia caucanus*, *Compsura gorgonae* y *Neoheterandria tridentiger* con un 65 % del total (Figura No. 2). Por último, las estaciones correspondientes a las cuencas de Bayano y Sabanas se asemejan en un 50 % según un análisis de Bray-Curtis (0.943).

De las especies previamente informadas para el Darién (Loftin, 1965), tenemos que se adicionan todas las localidades correspondientes a la cuenca No. 152 de Sabanas en este estudio. Aunque no se informan de especies de peces de agua dulce en la lista de peligro de extinción (ANAM, 1999) se distinguieron un total de 11 especies de peces consideradas como endémicas (Dahl, 1971; Loftin, 1965; Wetherbee, 1985; Bussing, 1998). Estas especies fueron las sardinias *Astyanax panamensis*, *Compsura gorgonae*, y *Gephyrocharax atracaudatus*, *Pseudocheirodon arnoldi*, los chupapiedras *Ancistrus chagresi*, *Leptoancistrus canensis*, y *Sturisomatichthys citurensis*, las mojarra *Darienheros calobrensis*, *Isthmoheros tuyrensis*, y *Panamius panamensis*, y el parívivo *Neoheterandria tridentiger*.

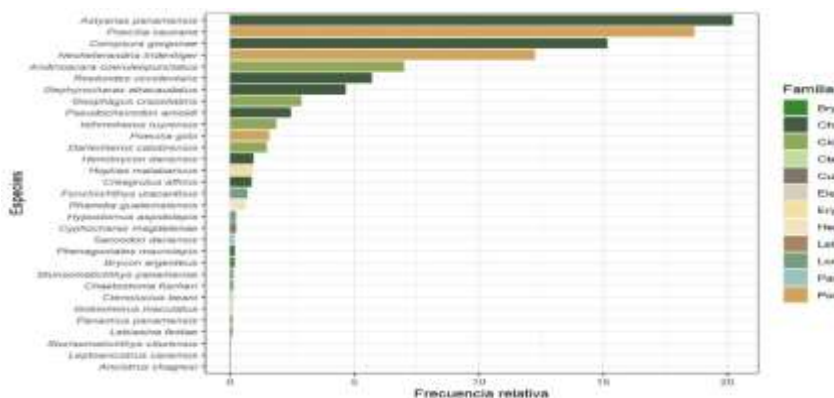
Tabla 1

Lista de la ictiofauna colectada por estaciones en los ríos de la carretera entre el tramo desde Ipetí hasta Canglón, abril de 1978.

Familias	DIVISIÓN / Especie	Ipetí	Piriat	Higeronal	Tirado	Mono	Lara	Zapallal	Honda	La moneta	Nicanor	Pundoso	Metet	Portuchada	Bongo	Sasoneclo	Sasón	Galina	Linón	Feix	Canglón	Chucunake	Totales
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	N
	PRIMARIOS																						
Bryconidae	<i>Brycon argenteus</i>																3				1		4
Characidae	<i>Astyanax panamensis</i>	41	97			19			11	25	13	6	25			20	92	1		9	55	8	422
	<i>Compsura gorgonae</i>	135	81	3			80				11		2			1	2				2		317
	<i>Creagrutus affinis</i>	6	7										5										18
	<i>Gephyrocharax atracaudatus</i>		35	15		1					21	3				6	1			1	14		97
	<i>Hemibrycon dariensis</i>	1	2																	1	16		20
	<i>Phenagoniatus macrolepis</i>										2	1					1						4
	<i>Pseudocheirodon arnoldi</i>									18	1	23					9						51
	<i>Roeboides occidentalis</i>		2			20			9	20	19	7			1	1					40		119
Ctenoluciidae	<i>Ctenolucius beani</i>							2														1	3
Curimatidae	<i>Cyphocharax magdalenae</i>					1						1	2			1							5
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>		3								2	1		3			2			2	5	1	19
Heptapteridae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>															11					2		13
Lebasiidae	<i>Lebiasina festae</i>								1		1												2
Loricariidae	<i>Ancistrus chagresi</i>																				1		1
	<i>Chaetostoma fischeri</i>	3																					3
	<i>Fonchichthys uracanthus</i>		1	9							2		1			2							15
	<i>Hypostomus aspidolepis</i>	1				1			1						1			1					5
	<i>Leptoancistrus canensis</i>	1																					1
	<i>Shurimatichthys citirensis</i>																		1				1
	<i>Shurimatichthys panamense</i>																					3	3
Parodontidae	<i>Saccodon dariensis</i>		4																				4
	SECUNDARIOS																						
Cichlidae	<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	3	3	11		7		7	3	20	13	12		11	6	22	2			19	6	1	146
	<i>Darioheros callobrensis</i>	1											30										31
	<i>Geophagus crassilabris</i>		1									20	20				7	12					60
	<i>Isthmoheros tyrensis</i>											3	12				24						39
	<i>Panamius panamensis</i>		2																				2
Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>			30	14							40			4	45	14	31	26	90	96		390
	<i>Poecilia guillii</i>	3																29	1				33
	<i>Neoheterandria tridentiger</i>				2									6						248			256
	PERIFERALES																						
Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>									1												1	2
Totales		195	238	68	16	49	80	9	24	47	102	108	127	20	12	109	157	74	28	370	390	15	2086

Figura 2

Frecuencias relativas por especie de peces agrupados por familias colectados en el área de la carretera entre Ipetí y Canglón, Panamá.



Conclusión

En el presente estudio se brindan datos históricos acerca de distribución, composición y diversidad de la ictiofauna encontrada en los ríos de la carretera Panamericana desde Ipetí hasta Canglón, provincias de Panamá y Darién. Se colectaron 31 especies válidas de peces de agua dulce pertenecientes a 12 familias, con un total de 2 086 individuos correspondientes a 22 primarios, ocho secundarios y uno periferal. Los peces primarios estuvieron dominados por las familias Characidae (8 especies y 1048 individuos) y Loricariidae (7 especies y 29 individuos), y los secundarios por Cichlidae (cinco especies y 278 individuos) y Poeciliidae (tres especies y 679 individuos). Aunque se observaron diferencias en la distribución y abundancia de especies entre las 21 estaciones muestreadas tenemos que el chogorro *Andinoacara coeruleopunctatus* (16), la sardina *Astyanax panamensis* (14) y el parivivo *Poecilia caucana* (10) fueron los más representados. Vale destacar que las estaciones 1 (Ipetí), 2 (Piriatí), 11 (Punuloso), 12 (Metetí), 16 (Sansón) y 20 (Canglón) fueron las que presentaron mayor diversidad (H: 1.425-1.940) entre 10 y 12 especies distintas de peces. Se identificaron un total de 11 especies endémicas, que incluyen las sardinas *Astyanax panamensis*, *Compsura gorgonae*, y *Gephyrocharax atracaudatus*, *Pseudocheirodon arnoldi*, los chupapiedras *Ancistrus chagresi*, *Leptoancistrus canensis*, y *Sturisomatichthys citurensis*, las mojaras *Darienheros calobrensis*, *Isthmoheros tuyrensis*, y *Panamius panamensis*, y el parivivo *Neoheterandria tridentiger*. Con este informe se adicionan o completan la distribución ictiológica de una gran cantidad de estaciones reportadas en el Darién, en especial de la cuenca del río Sabanas.

Agradecimientos

A los participantes de la Sociedad de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Panamá (SIBUP) por su ayuda en las colectas, y a José Martínez y Rafael Rivera q.e.p.d. de la Universidad de Panamá por la verificación de las especies. Al Ministerio de Obras Públicas (MOP) por la logística brindada a través de todo el trabajo de campo. A Samuel Valdés-Díaz y Enrique Medianero por la ayuda desinteresada brindada.

Referencias Bibliográficas

- ANAM. (1999). Lista oficial de la República de Panamá: “Lista de especies de fauna amenazada o en peligro”. Resolución en trámite. Pp. 143-164. En: UICN. Listas de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. UICN.
- Boulenger, G. A. (1899). Viaggio del Dott. Enrice Festa nel Darien e regioni vicine. Poissons de Amérique Centrale. *Bol. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino*, 14(346), Pp. 1-4.
- Breder, Jr., C. M. (1925a). New loricariate, characin and poeciliid fishes from the rio Chucunaque, Panama. *Amer. Mus. Nov.*, (180), Pp. 1-9.
- Breder, Jr., C. M. (1925b). In Darien jungles. *Nat. Hist.*, 25(4), Pp. 324-337.
- Breder, Jr., C. M. (1927). The fishes of the rio Chucunaque drainage, eastern Panama. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 57(3), Pp. 91-176.
- Bussing, W. A. (1998). *Peces de las aguas continentales de Costa Rica*. 2a Ed. Editorial de la Universidad de Costa Rica.

- Dahl, G. (1971). Los peces del norte de Colombia. Ministerio de Agricultura, INDERENA. Litografía ARCO.
- Fink, W. L., & Weitzman, S. H. (1974). The so-called cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithsonian Contrib. Zool.*, (172), Pp. 1-46.
- FISHBASE. (2024). Catálogo mundial de peces. Ver. 07/24. <https://www.fishbase.se/search.php?lang=Spanish>
- Garcés B., H. A., & García R., J. (2007). Inventario ictiológico de la cuenca del río Balsas, Parque Nacional Darién, Panamá. *Tecnociencia*, 9(2), Pp. 45-57. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/812>
- Garcés B., H. A., & García, J. (2023). Distribución de los peces de agua dulce del Parque Nacional Darién y áreas de influencia. *Revista Científica Guacamaya*, 8(1), Pp. 53-67. <https://doi.org/10.48204/j.guacamaya.v8n1.a4317>
- Garcés B., H. A., Valdés D., S., García R., J., & Guillén, L. (2024b). Ictiofauna de la cuenca alta del río Chucunaque adyacente a la serranía del Darién, Panamá. *Revista Científica Guacamaya*, 9(1), Pp. 25-35. <https://doi.org/10.48204/j.guacamaya.v9n1.a5767>
- Garcés B., H. A., García R., J., & Alvarado, R. (2024a). Inventario de fauna acuática y descriptores del hábitat de Canglón y Filo del Tallo, Panamá. *Revista Científica Guacamaya*, 8(2), Pp. 18-35. <https://doi.org/10.48204/j.guacamaya.v8n2.a5009>
- Hildebrand, S. F. (1938). A new catalogue of the freshwater fishes of Panama. Publication No. 4. *Publ. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.*, 22(4), Pp. 217-359.
- IGNTG. (1988). República de Panamá: mapa físico. Escala 1: 1,000,000. En: IGNTG. Síntesis geográfica. 2a Ed. MOP-Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Panamá.
- Loftin, H. G. (1965). The geographic distribution of the freshwater fishes of Panama. Tesis de Doctorado. Florida State University.
- Meek, S. E., & Hildebrand, S. F. (1916). The fishes of the fresh water of Panama. *Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.*, 10, Pp. 217-374.
- Miles, C. (1947). *Los peces del río Magdalena*. Ministerio de la Economía Nacional, Sección de Piscicultura, Pesca y Caza. Editorial El Gráfico.
- Miller, R. R. (1966). Geographical distribution of Central American freshwater fishes. *Copeia*, 1966(4), Pp. 773-802.
- Miller, R. R. (1976). Geographical distribution of Central American freshwater fishes. Addendum. Pp. 125-156. En: Thorson, T. B. (Ed.). *Investigations of the ichthyofauna of Nicaraguan lakes*. School of Life Sciences. University of Nebraska.
- Miller, R. R. (1982). Pisces. Pp. 486-501. En: Hurlbert, S. H. & Villalobos-Figueroa, A. (Eds.). *Aquatic biota of Mexico, Central America and the West Indies*. San Diego State University.

- Myers, G. S. (1966). Derivation of the freshwater fish fauna of Central America. *Copeia*, 1966(4), Pp. 766-772.
- Rosen, E. D., & Bailey, M. R. (1963). The poeciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography, and systematics. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 126, Pp. 1-127.
- Sánchez R., M. P., & Ponce M., M. E. (1996). Métodos hidrobiológicos II. Estudio y colecta de organismos marinos, estuarino-lagunares y de agua dulce. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- SIBUP. (1978). Inventario ictiológico preliminar de la selva tropical del Darién. Informe mimeografiado. Sociedad de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Panamá.
- Templeton, W. L., Dean, J. M., Watson, D. G., Rancitelli, L. A., & Loftin, H. G. (1969). Bioenvironmental and radiological-safety feasibility studies, Atlantic-Pacific interoceanic canal. Freshwater ecology. Battelle Memorial Institute.
- Valdés-Díaz, S., Garcés B., H.A., Barahona, F., & Candanedo, I. (2025). Structure of fish communities in relation to habitat in Matusagaratí Lagoon, Darién, Panamá. *Rev. Biol. Trop.*, 73(1), e59629. <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.v73i1.59629>
- Valdés-Díaz, S., Garcés B., H.A., Barahona, F., & Candanedo, I. (2024). Condición de la población de *Ageneiosus pardalis* (Siluriformes: Auchenipteridae) en el río Tuira, Panamá. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 48(189), Pp. 852-858. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.2670>
- Wetherbee, D. K. (1985). Zoological explorations of Panama for endemic species. IV Partes. Shelburne, Massachusetts.