



Revista MINERVA

Plataforma digital de la revista: <https://minerva.sic.ues.edu.sv>



Recursos ictiológicos en las propuestas de áreas de conservación de Santo Domingo de los Tsáchilas

Ichthyological resources in proposals conservation areas of Santo Domingo de los Tsáchilas

Jerson Chanchay¹, Fiana Valeria Chévez-Avilés², Veronica Elizabeth Narváez-Terán²

Correspondencia:
jerson.chanchay@ute.edu.ec

Presentado: 16 de marzo de 2021
Aceptado: 13 de mayo de 2021

- 1 Docente visitante de la Universidad UTE-Santo Domingo. Técnico Biólogo en la Dirección de Gestión Ambiental del GADP SDT. Miembro de la Fundación Ecológica Chanchay.
- 2 Dirección de Gestión Ambiental del GADP SDT, Ecuador.

RESUMEN

Conocer las especies que habitan en determinadas áreas, es el punto de partida en estrategias de conservación. En este sentido, el objetivo del trabajo fue identificar las especies de peces que habitan en el área de conservación Parque Kasama y las propuestas de áreas de conservación en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Como resultado se identificaron 26 especies de peces, pertenecientes a 22 géneros, 13 familias y 5 órdenes. El 45 % de las especies se encuentra en estado de Preocupación Menor, el 31 % poseen Datos Insuficientes, el 8 % están Casi Amenazados y el 4 % son Vulnerables. Al considerar que la mayor diversidad de peces de agua dulce se encuentra en ríos con vegetación marginal, las propuestas de áreas de conservación garantizarán la manutención de especies ictiológicas en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Palabras clave: Ictiofauna; Río Guayas; Río Esmeraldas; Peces de agua dulce.

ABSTRACT

Knowing the species is the starting point in conservation strategies. In this context, the objective of the work was identify the species of fishes that inhabit in the Kasama Park and the proposals conservation areas in the province of Santo Domingo de los Tsáchilas. There were identified 26 species of fishes, belonging to 22 genders, 13 families and 5 orders. The 45% of species are in state of Least Concern, 31% have Data Deficient, 8% are Near Threatened and 4% are Vulnerable. Considering that the greatest diversity of freshwater fishes are found in rivers with marginal vegetation, the proposals conservation areas will guarantee the maintenance of ichthyological species in the Province of Santo Domingo de los Tsáchilas.

Keywords: Ichthyofauna; Guayas River; Esmeraldas River; Freshwater fishes.

INTRODUCCIÓN

En estrategias de conservación el punto de partida es conocer la biodiversidad. Las especies constituyen la unidad de inicial de manejo práctico en conservación (Iriondo, 2000), por ende, el desconocimiento de especies que habitan en determinadas áreas dificulta la planificación de proyectos de conservación o preservación.

Por otro lado, la región Neotropical posee la mayor diversidad de peces del planeta (Lévêque et al., 2008), tanto taxonómica como funcional (Toussaint et al., 2016). Dentro de esta región, Ecuador se caracteriza por poseer un alto grado de endemismo debido a la presencia de la cordillera de los andes (Albert et al., 2020). En términos de riqueza, solo en la región costera se han reportado 112 especies de peces de agua dulce (Jiménez et al., 2015), estimativas que varían con el pasar de los años debido a los nuevos trabajos taxonómicos (Crampton et al., 2016; Francisco & Ramiro, 2017; Hernández et al., 2015; Musilová et al., 2015; Tobes et al., 2020).

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas se han publicado pocos estudios taxonómicos, por lo que existe un déficit Linneano y Wallaciano de muchos taxones. Por otro lado, realizar el levantamiento de las incidencias de especies es importante para iniciar mecanismos de conservación local. De esta manera, dentro de la provincia existen dos cuencas hidrográficas, las cuales a pesar de la proximidad, en algunos casos poseen especies diferentes con similitudes morfológicas (Francisco & Ramiro, 2017; Tobes et al., 2020).

Debido a la necesidad emergente de conservar, en 2020 inicia el proyecto de conservación del patrimonio natural de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial (GADP) de Santo Domingo de los Tsáchilas, el cual

mediante ordenanza Nro. 008 de 04 de marzo de 2020 declaró la primera Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) denominada Parque Kasama, encontrándose actualmente en trámite de declaratoria de seis localidades más, los cuales son: Finca Agroecológica La Floreana, El Manantial, Mundo Verde, Isla de los Monos, Herminia Calazacón & Alfonso Aguavil y Parque de los Monos.

En este sentido, dada la importancia de conocer la biodiversidad para preservarla, el objetivo de este trabajo es identificar las especies de peces que habitan en el área de conservación Parque Kasama y las propuestas de áreas de conservación en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

METODOLOGÍA

Área de estudio

Se determinó la incidencia de especies de peces en las propuestas de áreas de conservación provincial (Tabla 1). El Parque Kasama (KS) y Finca Agroecológica La Floreana (FN) hacen parte de la red hídrica de la cuenca del Río Guayas. Por otro lado, las áreas de conservación El Manantial (MT), Mundo Verde (MV), Isla de los Monos (IM), Herminia Calazacón & Alfonso Aguavil (HAC) y Parque de los Monos (PM) se encuentran ubicados en la cuenca hídrica del Río Esmeraldas (Figura 1).

Obtención de datos

Se realizó un muestreo en diferentes microhábitats dentro de cada propuesta de área de conservación, a fin de obtener una mayor representación de la diversidad local.

Para la captura de especímenes se utilizó una red de patada (Nugra-Salazar et al., 2016) de 1.20 m x 0.60 m. La actividad se la realizó entre dos

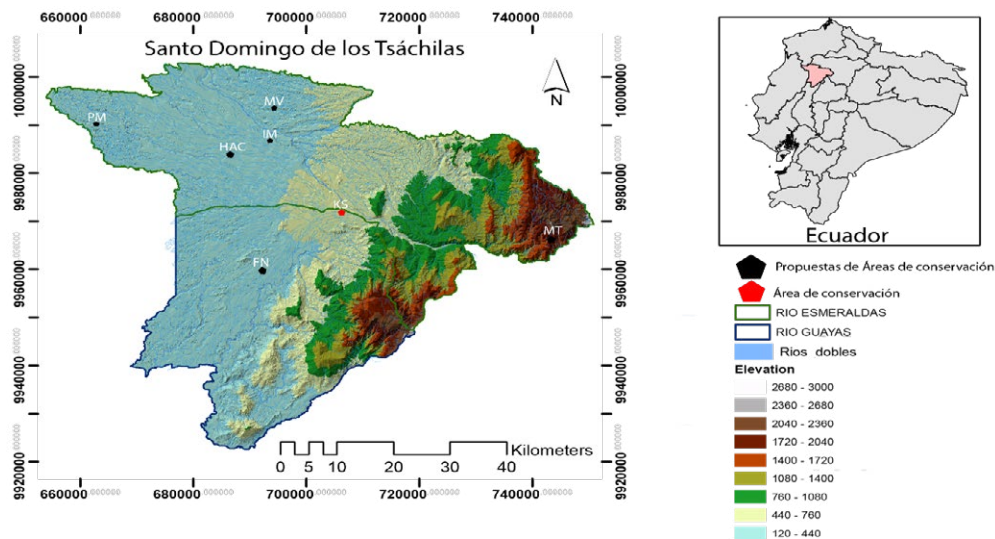
Tabla 1

Coordenadas de localización de las propuestas de áreas de conservación.

	Área de conservación	Estado	Coordenada	
			X	Y
1	Parque Kasama (KS)	Declarada	706554,6	9972075,7
2	Finca Agroecológica La Floreana (FN)	En proceso	692547	9959676
3	El Manantial (MT)	En proceso	743244,9	9965908,7
4	Mundo Verde (MV)	En proceso	694781	9993909
5	Isla de los Monos (IM)	En proceso	693784	9986944
6	Herminia Calazacón & Alfonso Aguavil (HAC)	En proceso	686447	9983537
7	Parque de los Monos (PM)	En proceso	662622,6	9990735,7

Figura 1

Ubicación de las propuestas de áreas de conservación.



colectores. Posterior a la colecta, los individuos fueron morfoespeciados, fotografiados y regresados a sus locales de captura.

Análisis de los datos

Paralaticipación de las especies se utilizó la clave de identificación de Jiménez y colaboradores

(2015). Ésta se basó en fotografías realizadas en campo, con utilizando el software ImageJ (Rasband, 2020) para obtener las métricas de las características anatómicas externas de los peces. Consecuentemente, se determinó los nombres válidos según Eschmeyer's Catalog of Fishes <<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain>.

asp>. Para conocer el estado de conservación de las especies se utilizó la Lista Roja Nacional de Peces de Agua Dulce del Ecuador (Aguirre et al., 2019).

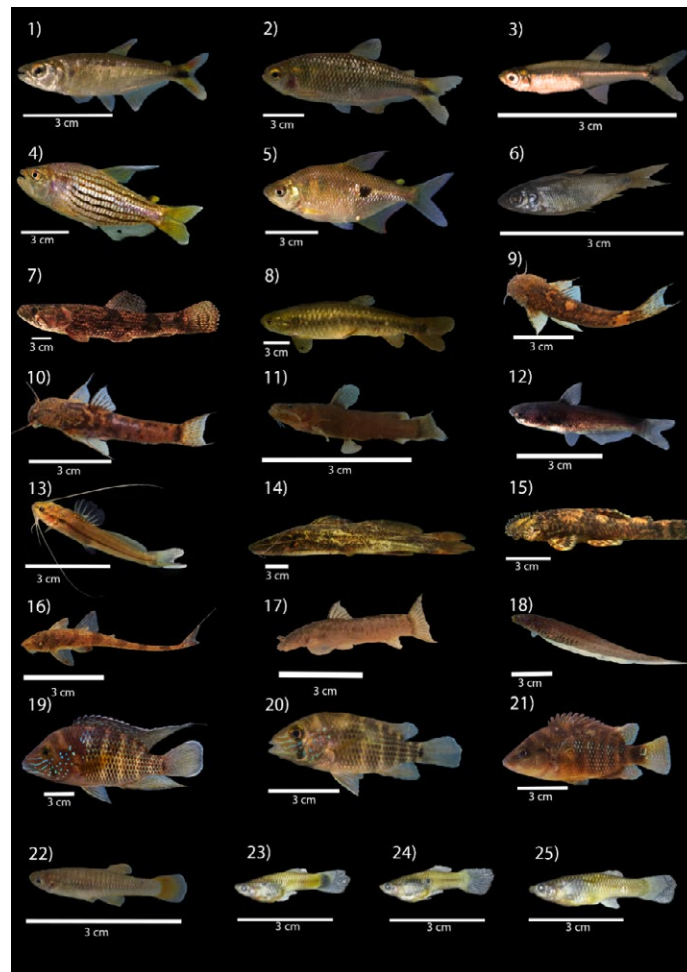
Para determinar la similitud en con base en a la incidencia de especies entre las propuestas de áreas de conservación, se usó el índice de Jaccard, el cual fue representado gráficamente en un dendrograma por UPGMA en el software R, haciendo uso del paquete Vegan v. 2.5-5 (Oksanen et al., 2016).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 26 especies pertenecientes a 22 géneros, 13 familias y 5 órdenes (Tab. 2). Las especies con mayor incidencias son *Brachyhypopomus palenque* y *Eretmobrycon dahli* (4 locales). Las familias más representativas las constituyen son Characidae (4 spp.) y Poeciliidae (4 spp.). Así mismo, las órdenes más representativas identificadas corresponden a son Siluriformes (10 spp.) seguido de Characiformes (8 spp.), éste patrón es el esperado para los peces de riachuelos de la región Neotropical (Albert et al., 2020; R. M. C. Castro, 1999) (Tab. 2 y Fig. 2).

Figura 2

Fotografías de las especies encontradas.



La numeración corresponde a la lista de especies presentadas en la tabla 2.

Tabla 2

Especies identificadas en las propuestas de áreas de conservación provincial.

	Orden	Familia	Especie	Estado	MT	PM	MV	HAC	IM	FN	KS
1	CHARACIFORMES	BRYCONIDAE	<i>Brycon posadae</i>	LC	0	0	0	0	1	0	0
2	CHARACIFORMES	CHARACIDAE	<i>Eretmobrycon dahli</i>	LC	0	0	1	1	1	1	0
3	CHARACIFORMES	CHARACIDAE	<i>Iotabrycon praecox</i>	LC	0	0	0	0	0	1	0
4	CHARACIFORMES	CHARACIDAE	<i>Pseudochalceus lineatus</i>	LC	0	1	0	0	0	0	1
5	CHARACIFORMES	CHARACIDAE	<i>Rhoadsia minor</i>	DD	0	0	0	1	1	0	0
6	CHARACIFORMES	CURIMATIDAE	<i>Pseudocurimata boehlkei</i>	VU	0	0	0	0	0	1	0
7	CHARACIFORMES	ERITHRINIDAE	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	-	0	0	1	1	1	0	0
8	CHARACIFORMES	LEBIASINIDAE	<i>Lebiasina bimaculata</i>	-	0	0	0	0	0	1	0
9	SILURIFORMES	ASTROBLEPIDAE	<i>Astroblepus aff. cyclopus</i>	LC	1	0	0	0	0	0	0
10	SILURIFORMES	ASTROBLEPIDAE	<i>Astroblepus mindoensis</i>	NT	1	0	0	0	0	0	0
11	SILURIFORMES	ASTROBLEPIDAE	<i>Astroblepus aff. grixalvii</i>	DD	0	1	0	0	0	0	0
12	SILURIFORMES	CETOPSIDAE	<i>Paracetopsis esmeraldas</i>	NT	0	0	1	0	0	0	0
13	SILURIFORMES	HEPTAPTERIDAE	<i>Pimelodella modestus</i>	LC	0	0	0	0	1	0	0
14	SILURIFORMES	HEPTAPTERIDAE	<i>Rhamdia cinerascens</i>	LC	0	1	1	0	0	0	0
15	SILURIFORMES	LORICARIIDAE	<i>Ancistrus clementinae</i>	LC	0	1	0	0	0	0	0
16	SILURIFORMES	LORICARIIDAE	<i>Rineloricaria jubata</i>	DD	0	0	1	1	0	0	0
17	SILURIFORMES	PSEUDOPIMELODIDAE	<i>Microglanis berbixae</i>	-	0	0	1	0	0	0	0
18	GYMNOTIFORMES	HYPOPOMIDAE	<i>Brachyhypopomus palenque</i>	DD	0	1	1	0	1	1	0
19	CICHLIFORMES	CICLIDAE	<i>Andinoacara blombergi</i>	LC	0	1	1	1	0	0	0
20	CICHLIFORMES	CICLIDAE	<i>Andinoacara rivulatus</i>	-	0	0	0	0	0	1	0
21	CICHLIFORMES	CICLIDAE	<i>Mesoheros festae</i>	LC	0	0	1	1	0	0	0
22	CYPRINODONTIFORMES	POECILIIDAE	<i>Phalloceros sp.</i>	Exótica	0	0	0	0	0	0	1
23	CYPRINODONTIFORMES	POECILIIDAE	<i>Poecilia gillii</i>	Exótica	0	0	0	0	0	0	1
24	CYPRINODONTIFORMES	POECILIIDAE	<i>Poecilia reticulata</i>	Exótica	0	0	0	0	1	0	1
25	CYPRINODONTIFORMES	POECILIIDAE	<i>Pseudopoecilia fria</i>	LC	0	1	0	1	0	1	0

LC: Preocupación menor, DD: Datos Insuficientes, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable. Parque Kasama (KS) y Finca Agroecológica La Floreana (FN), El Manantial (MT), Mundo Verde (MV), Isla de los Monos (IM), Herminia Calazacón & Alfonso Aguavil (HAC) y Parque de los Monos (PM).

De las especies identificadas, la mayoría se encuentra en estado de Preocupación menor (46%). En menor proporción se encontraron especies Casi amenazadas (8%) y Vulnerables (4%) (Fig. 3).

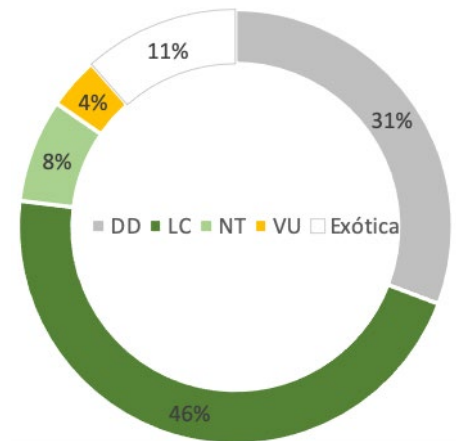
Por otra parte, la identificación de especies de peces de pequeño porte es de vital importancia, ya que son un grupo poco explorado, de los cuales se desconoce la biología y ecología (Ricardo M C Castro & Polaz, 2020), lo que se refleja en los resultados obtenidos, donde el 31% de especies poseen datos insuficientes (Tab. 2 y Fig. 3). Los datos insuficientes, no necesariamente reflejan una baja vulnerabilidad, esto puede deberse a la falta de estudios en el área o por estar constituidos de especies raras que pueden estar amenazadas por poseer densidades poblacionales bajas.

De manera general, en América Latina se ha descuidado la conservación de la diversidad de peces (Pelicice et al., 2017), sin embargo, debido a que la mayor diversidad de peces Neotropicales ocupan ríos con vegetación marginal (Albert et al., 2020), las estrategias de conservación planteadas por el GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, garantizarán, además de la permanencia del área boscosa, la conservación de la diversidad de peces de riachuelo. En este sentido, las propuestas de áreas de conservación presentan un valor importante en términos de conservación ictiológica.

El índice de similitud determinó diferencias en la composición de especies del Parque Kasama (KS) y El Manantial (MT). En el Parque Kasama predominan especies exóticas (Tab. 2 y Fig. 4) muy probablemente debido a que este local se encuentra en el área urbana, por lo que presenta alta carga de nutrientes que causan eutrofización, provocando la presencia de especies de la familia Poeciliidae, las cuales son características de ambientes perturbados (Carbajal-Becerra et al., 2020; Montag et al.,

Figura 3

Estado de conservación de las especies identificadas.



LC: Preocupación menor, DD: Datos Insuficientes, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable

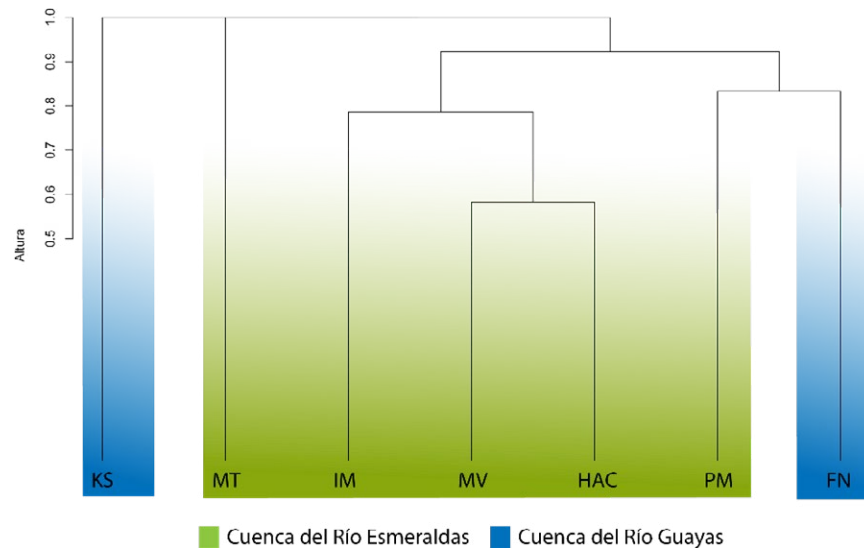
2011). En el Parque Kasama se encontró una baja riqueza de especies nativas (1 spp.), tal vez debido a la perturbación del ambiente o simplemente por la presencia de especies exóticas (Milardi et al., 2019). Por el contrario, la diferencia en El Manantial se debe a que este local se ubica a 1700 metros sobre el nivel del mar (Fig. 1), por lo que posee una riqueza única, y totalmente diferente al resto de propuestas de áreas de conservación, lo cual concuerda con las especies ahí existentes, siendo estas encontradas únicamente en la parte alta de la región andina (Jiménez et al., 2015) (Tab. 2).

Las propuestas de áreas de conservación denominadas Mundo Verde (MV), Herminia Calazacón & Alfonso Aguavil (HAC) e Isla de los Monos (IM), presentan mayor similitud en la composición de especies debido a que se encuentran en la misma cuenca hídrica del Río Esmeraldas y próximas geográficamente (Fig. 1 y 4). El Parque de los Monos (PM) y Finca Agroecológica La Floreana (FN), presentan especies diferentes, sin embargo, al compartir la especie *Brachyhyppopomus palenque*, forman un grupo (Tab. 2 y Fig. 4).

CONCLUSIONES

Figura 4

Dendrograma de similitud entre las propuestas de áreas de conservación.



Parque Kasama (KS) y Finca Agroecológica La Floreana (FN), El Manantial (MT), Mundo Verde (MV), Isla de los Monos (IM), Herminia Calazacón & Alfonso Aguavil (HAC) y Parque de los Monos (PM).

A pesar del bajo muestreo, se ha demostrado que la provincia posee gran riqueza de especies, por lo que trabajos con una muestra mayor, podrían reflejar la diversidad real de la provincia. Por consiguiente, es importante realizar colaboraciones con centros de investigación que ayuden a explorar la diversidad real de este taxón.

La presencia de especies con datos insuficientes, casi amenazados y vulnerables en las propuestas de áreas de conservación, determinan la importancia de mantener dichos locales.

Por otro lado, la diversidad de especies de la zona alta de la cuenca del Río Esmeraldas posee una riqueza diferente a la de la zona baja, de esta manera garantizar la conservación de estos espacios permitirán la permanencia de especies endémicas de la región.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo en campo al Sr. Jean Carlos Herrera, así mismo, a la Prefecta de Santo Domingo de los Tsáchilas la Abg. Johana Nuñez por el apoyo político en la conservación de los recursos naturales de la provincia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albert, J. S., Tagliacollo, V. A., & Dagosta, F. (2020). Diversification of Neotropical Freshwater Fishes. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 51(1), null. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-011620-031032>

Carbajal-Becerra, O., Olvera-Rodríguez, K. J., Souza, G. M. de, Durán-Rodríguez, O. Y., Ramírez-García, A., & Ramírez-Herrejón, J. P. (2020). Trophic strategies of the invasive Twospot livebearer (*Pseudoxiphophorus bimaculatus*, Teleostei: Poeciliidae) in a gradient of environmental quality in central Mexico. *Neotropical Ichthyology*, 18(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1982-0224-2019-0080>

- Castro, R. M. C. (1999). Evolução da Ictiofauna de riachos Sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. En E. P. R. Caramaschi, R. Mazzoni, & P. R. Peres- Neto (Eds.), *Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis* (Vol. 06, Número 01, pp. 139-155). PPGC-UFRJ. <https://doi.org/10.4257/oeco.1999.0601.04>
- Castro, Ricardo M C, & Polaz, C. N. M. (2020). Small-sized fish: the largest and most threatened portion of the megadiverse neotropical freshwater fish fauna. *Biota Neotropica*, 20(1), e20180683. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2018-0683>
- Crampton, W. G. R., Santana, C. D. de, Waddell, J. C., & Lovejoy, N. R. (2016). A taxonomic revision of the Neotropical electric fish genus *Brachyhypopomus* (Ostariophysi: Gymnotiformes: Hypopomidae), with descriptions of 15 new species. En *Neotropical Ichthyology* (Vol. 14, Número 4). <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20150146>
- Francisco, P. R., & Ramiro, S. B. (2017). The species of hemiancistrus (Siluriformes: Loricariidae) from Ecuador. *Zootaxa*, 4272(2), 221-235. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4272.2.4>
- Hernández, C. L., Ortega-Lara, A., Sánchez-Garcés, G. C., & Alford, M. H. (2015). Genetic and Morphometric Evidence for the Recognition of Several Recently Synonymized Species of Trans-Andean *Rhamdia* (Pisces: Siluriformes: Heptapteridae). *Copeia*, 103(3), 563-579. <https://doi.org/10.1643/ci-14-145>
- Iriondo, J. M. (2000). Taxonomía y conservación: dos aproximaciones a un mismo dilema. *Portugaliae Acta Biologica*, 19(1), 1-7.
- Jiménez, P., Aguirre, W., Laaz, E., Navarrete, R., Nugra, F., Robolledo, E., Zarate, E., Torres, A., & Valdiviezo, J. (2015). Guía de peces para aguas continentales en la vertiente occidental del Ecuador.
- Lévêque, C., Oberdorff, T., Paugy, D., Stiassny, M. L. J., & Tedesco, P. A. (2008). Global diversity of fish (Pisces) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595(1), 545-567. <https://doi.org/10.1007/s10750-007-9034-0>
- Milardi, M., Gavioli, A., Soininen, J., & Castaldelli, G. (2019). Exotic species invasions undermine regional functional diversity of freshwater fish. *Scientific Reports*, 9(17921), 34-38. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-019-54210-1>
- Montag, L. F. de A., Freitas, T. M. da S., Raiol, R. D. de O., & Silva, M. V. da. (2011). Length-weight relationship and reproduction of the guppy *Poecilia reticulata* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) in urban drainage channels in the Brazilian city of Belém. *Biota Neotropica*, 11(3), 93-97. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000300007>
- Musilová, Z., Říčan, O., Říčanová, Š., Janšta, P., Gahura, O., & Novák, J. (2015). Phylogeny and historical biogeography of trans-Andean cichlid fishes (Teleostei: Cichlidae). *Vertebrate Zoology*, 65(3), 333-350.
- Nugra-Salazar, F., Segovia, E., Benítez, M., & Reinoso, D. (2016). Guía metodológica para el biomonitorio de macroinvertebrados e ictiofauna en la Cuenca del Río Napo. SENAGUA.
- Oksanen, J., Blanchet, F. G., Friendly, M., Kindt, R., Legendre, P., McGlenn, D., Minchin, P. R., O'Hara, R. B., Simpson, G. L., Solymos, P., M. Henry H. Stevens, Eduard Szoecs, H. W. O., F. Guillaume Blanchet, M. F., Roeland Kindt, Pierre Legendre, Dan McGlenn, P. R. M., O'Hara, R. B., Simpson, G. L., Solymos, P., M. Henry H. Stevens, E. S., & Wagner, H. (2016). *vegan: Community Ecology Package* (2.4-0). <https://cran.r-project.org/web/packages/vegan/index.html>
- Pelicice, F. M., Azevedo-Santos, V. M., Vitule, J. R.

S., Orsi, M. L., Junior, D. P. L., Magalhães, A. L. B., Pompeu, P. S., Petrere, J. M., & Agostinho, A. A. (2017). Neotropical freshwater fishes imperilled by unsustainable policies. *Fish and Fisheries*, 18(6), 1-15. <https://doi.org/10.1111/faf.12228>

Rasband, W. (2020). ImageJ. En U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA (1.8.0_112; p. //imagej.nih.gov/ij/).

Tobes, I., Falconí-López, A., Valdiviezo-Rivera, J., & Provenzano-Rizzi, F. (2020). A new species of *Microglanis* (Siluriformes: Pseudopimelodidae) from the Pacific slope of Ecuador. *Neotropical Ichthyology*, 18(2), 1-19. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2019-0023>

Toussaint, A., Charpin, N., Brosse, S., & Villéger, S. (2016). Global functional diversity of freshwater fish is concentrated in the Neotropics while functional vulnerability is widespread. *Scientific Reports*, 6(March), 1-9. <https://doi.org/10.1038/srep22125>