

REVISIÓN DE PECES DE LOS AFLUENTES DEL RÍO MOILE,
CUENCA ALTA DEL RÍO ICHILO, DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

Review of fish in the tributaries of the Moile River, upper basin of the Ichilo River,
department of Santa Cruz

Carlos Ergueta Gutierrez^{1,2}, Robert B. Huanto¹, Gina Sossa³, Sara Fernandez³,
Liceth Martinez³ & Virginia Mendoza²

¹Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno,
Avenida Irala 565, Tel. (591-3) 3371216, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.

²Carrera de Biología, Facultad Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno,
Km 8 ½ al Norte, El Vallecito, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.

³Carrera de Ciencias Ambientales, Facultad Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma Gabriel
René Moreno, Km 8 ½ al Norte, El Vallecito, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.

*ergueta1988@gmail.com

Palabras Clave: Comunidad El Cóndor, colección científica, ictiofauna.

Key Words: Condor community, scientific collection, ichthyofauna.

La ictiofauna de Bolivia aún no es bien conocida y la publicación más reciente, Sarmiento *et al.* (2014), reporta una diversidad aproximada de 900 especies distribuidas en las cuencas Amazónica, Del Plata y Endorreica. Para la cuenca Amazónica se han registrado 802 especies (Carvajal-Vallejos *et al.* 2014), de las cuales 557 se encuentran en la cuenca del río Mamoré (Dagosta & de Pinna 2019) del cual es afluente el río Ichilo. Para el río Ichilo se cuenta con información de la diversidad de peces en la llanura de inundación donde se reportaron 143 especies (Maldonado & Carvajal-Vallejos 2005). Estudios recientes en la cuenca del Mamoré, como el de Maldonado *et al.* (2020), registran 373 especies para la cuenca alta de este río en la Amazonía boliviana; mientras que Delgadillo *et al.* (2020), a través de un estudio de la ictiofauna en gradientes altitudinales en la cuenca alta del río Mamoré en Cochabamba, registraron 254 especies. Aunque en los últimos años el conocimiento ictiológico se ha ido incrementando, la riqueza, distribución y/o biología de este grupo sigue siendo poco conocido y la información sigue siendo escasa y dispersa (Carvajal-Vallejos *et al.* 2014).

Bajo este contexto, surge la importancia de realizar revisiones y nuevas colectas científicas para documentar y completar el conocimiento de la diversidad de peces de Santa Cruz y del país; en especial de los peces que habitan en los afluentes de menor caudal. La presente nota da a conocer los hallazgos obtenidos como producto de la revisión de especímenes de la colección científica custodiada por la sección Ictiología del área Zoología de Vertebrados dependiente del Museo de Historia Natural “Noel Kempff

Mercado” (MHNNKM). Estos especímenes fueron colectados en afluentes del río Moile y representan nueva información sobre la diversidad de peces en la cuenca alta del río Ichilo.

MÉTODOS

El material ictiológico revisado corresponde a muestras colectadas en 11 puntos de los ríos San Luis y El Cóndor y el arroyo Estancia en los años 2010 y 2017. Estos cuerpos de agua se encuentran en cercanías de la comunidad El Cóndor, municipio de Yapacaní, en la provincia Ichilo del departamento de Santa Cruz (17°25'40.04"S, 64°07'49.05"O; Figura 1, Tabla 1). Estos ambientes pertenecen a la hidroecorregión de la cordillera oriental, sector de la Cuenca Andina de los ríos Chapare-Ichilo, en el nivel Montano Pluviestacional (Maldonado 2002). Los ríos son pedregosos, con vegetación arbórea y arbustiva en las orillas, con profundidad de 20 a 200 cm formando pozas en los lugares más profundos (Figura 2).

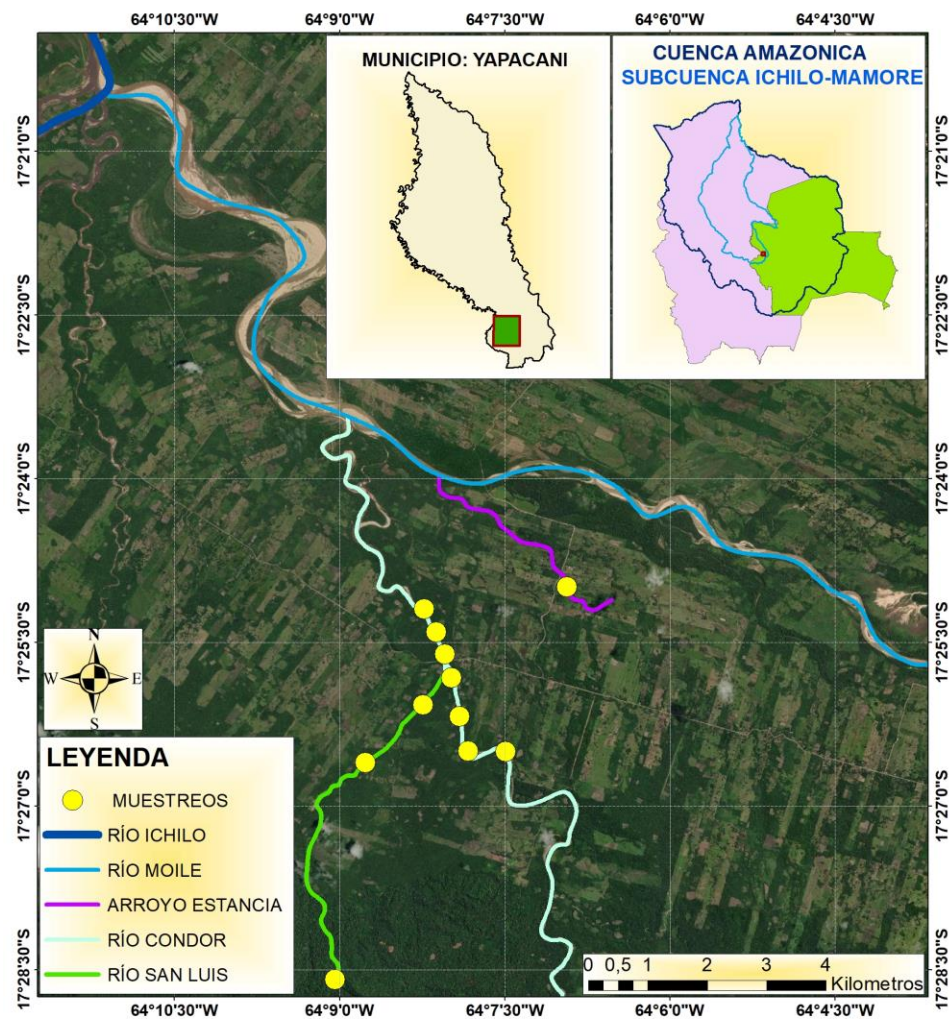


Figura 1. Ubicación de los puntos de colecta en la comunidad El Cóndor, municipio de Yapacaní, provincia Ichilo, departamento de Santa Cruz, Bolivia.

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de colecta del material ictiológico revisado.

Cuerpo Acuático	Puntos	Latitud	Longitud	Altura (m)
Arroyo estancia	P1	17°24'54,66"S	64°6'56,85"O	297
	P2	17°25'33,78"S	64°8'4,53"O	291
	P3	17°25'41,56"S	64°8'2,62"O	293
Río Cóndor	P4	17°26'15,98"S	64°7'52,96"O	299
	P5	17°26'6,02"S	64°7'58,12"O	298
	P6	17°26'4,50"S	64°7'57,67"O	297
	P7	17°25'52,97"S	64°8'4,99"O	307
	P8	17°26'0,65"S	64°8'11,00"O	309
Río San Luis	P9	17°26'6,96"S	64°8'15,65"O	310
	P10	17°26'48,91"S	64°8'31,91"O	316
	P11	17°28'35,16"S	64°9'1,66"O	545

Todos los especímenes colectados fueron revisados e identificados siguiendo guías especializadas según grupo taxonómico presentadas por Eigenmann (1917), Géry (1977), Kullander (1986), Vari & Harold (2001), Weitzman & Ortega (1995), Jardim de Queiroz *et al.* (2013). De manera complementaria se utilizó los trabajos de Ruiz *et al.* (2018), Ota *et al.* (2019), Provenzano-Rizzi & Barriga-Salazar (2020), Froese & Pauly (2021) y Fricke *et al.* (2021).

RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES

Se revisó un total de 514 individuos que fueron identificados y clasificados como pertenecientes a tres órdenes, nueve familias y 35 especies (Anexo 1). El orden con la mayor riqueza de especies fue Characiformes con 19 especies (54,3%), seguido por Siluriformes con 13 especies (37,1%) y Cichliformes con 3 especies (8,6%). La familia que presentó la mayor riqueza de especies fue Characidae con 15 especies (42,9%), seguida de Loricariidae con 7 especies (20,0%), entre tanto, las familias que presentaron baja riqueza de especies fueron Parodontidae, Pseudopimelodidae y Erythrinidae, con solo una especie (2,0%). Las características morfológicas de las especies pueden observarse en las imágenes tomadas a las muestras conservadas en alcohol y depositadas en el Museo Noel Kempff (Anexo 2).

El río San Luis fue el que presentó la mayor diversidad de peces con 26 especies, seguido por El Cóndor con 15 y arroyo Estancia con 14. A pesar del esfuerzo máximo que se hizo para identificar los especímenes hasta el menor nivel taxonómico posible, con ayuda de la bibliografía disponible, algunas especies todavía requieren una revisión exhaustiva: *Ancistrus* aff. *dubius*, *Astyanax* aff. *bimaculatus*, *Characidium* aff. *zebra*, *Phenacogaster* "cóndor", *Rhadinoloricaria* cf. *rami* y *Schultzichthys* cf. *bondi*. En el caso de *Phenacogaster* "cóndor" no se descarta la posibilidad que pueda tratarse de un nuevo registro para el país.



Figura 2. Características de los cuerpos de agua. A) Río San Luis, con lecho pedregoso. B) Cascada San Luis, caída de 80 m, naciente del río San Luis. © Fotos: Gina Sossa. C) Arroyo Estancia, con sustrato pedregoso, presencia de materia orgánica y de agua oscura. © Foto: Carlos Ergueta.

Uno de los principales hallazgos de la revisión de los especímenes del arroyo Estancia fue la identificación de *Tytocharax tambopatensis*, nuevo registro tanto para el río Ichilo y para la cuenca del Mamoré. Esta especie no está incluida en las listas de Carvajal-Vallejos *et al.* (2014), Delgadillo *et al.* (2020) ni Maldonado *et al.* (2020), pero si está mencionada para Bolivia en Sarmiento *et al.* (2014) y Fricke *et al.* (2021). Otra especie es *Astyanax boliviensis*, descrita por Ruíz *et al.* (2018), quienes indican que se encuentra en los ríos Madidi y Mamoré, afluentes del río Madeira. Se registraron diferentes especímenes, uno en el Arroyo Estancia, dos del río Cóndor y tres del San Luis. Al considerar las publicaciones de Carvajal-Vallejos *et al.* (2014) y de Sarmiento *et al.* (2014) esta especie no está mencionada.

De igual manera, *Hemigrammus changae* no está incluida en las listas de peces para Bolivia (Carvajal-Vallejos *et al.* 2014, Sarmiento *et al.* 2014, Delgadillo *et al.* 2020, Maldonado *et al.* 2020), pero si está mencionada para el país por Ota *et al.* (2019) y Fricke *et al.* (2021). Ota *et al.* (2019), indican que esta especie se encuentra en los ríos Madre de Dios y Mamoré y que es endémica de las ecorregiones de pie de monte. De los especímenes revisados de *H. changae*, uno proviene del arroyo Estancia y tres del río Cóndor. Las características en vivo que permiten diferenciar esta especie de otras especies cercanas son: cuerpo gris oliva, translúcido, una estrecha franja verde iridiscente en la parte media que va desde la mancha humeral hasta el pedúnculo caudal, aletas hialinas con un tono amarillo y una mancha humeral alargada que también se la puede notar en muestras conservadas (Ota *et al.* 2019; Figura 3); entre otras.



Figura 3. Foto en vivo de *Hemigrammus changae*. © Foto: Carlos Ergueta.

Considerando los hallazgos expuestos en esta nota, se hace evidente la importancia de las colectas científicas en ríos menores de las diferentes cuencas. Así también, existe la necesidad de actualizar la lista taxonómica de los peces de Bolivia con los nuevos registros que se han acumulado en los últimos años.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo institucional del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado y de la carrera de Biología-UAGRM. A la MSc. Kathia Rivero, responsable del Área de Zoología de Vertebrados, por la revisión y comentarios que ayudaron a mejorar la nota y a la Lic. Karina Osinaga, responsable de la colección ictiológica. A los colectores Willy Montaña, Meison Vega, como también a los estudiantes de la carrera de Biología: Daniela Velasco, Marines Soliz, María Espinosa, Yasmani Rocha y a todos quienes hicieron posible este trabajo.

LITERATURA CITADA

- CARVAJAL-VALLEJOS F.M., R. BIGORNE, A.J. ZEBALLOS FERNÁNDEZ, J. SARMIENTO, S. BARRERA, T. YUNOKI, M. POUILLY, J. ZUBIETA, E. DE LA BARRA, M. JEGÚ, M. MALDONADO, P.A. VAN DAMME, R. CÉSPEDES, & T. OBERDORFF. 2014. Fish-AMAZBOL: a database on freshwater fishes of the Bolivian Amazon. *Hydrobiologia* 732: 19–27.
- DAGOSTA, F.C.P. & M. DE PINNA. 2019. The fishes of the Amazon: Distribution and biogeographical patterns, with a comprehensive list of species. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 431(431): 1–163.
- DELGADILLO H., F.M. CARVAJAL-VALLEJO & M. MALDONADO. 2020. Ictiofauna en un gradiente altitudinal de la cuenca alta del río Mamoré (Cochabamba, Bolivia). *Hidrobiología Neotropical y Conservación Acuática* 1(2): 161–183.
- EIGENMANN CH. 1917. American Characidae, Part 1. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology* 43: 1–102.
- FRICKE, R., W. N. ESCHMEYER & R. VAN DER LAAN. 2021. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references. Acceso en noviembre 2021. <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.
- FROESE, R. & D. PAULY (Eds.). 2021. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, acceso en febrero del 2021.
- GÉRY J. 1977. *Characoids of the World*. T.F.H Publications, Neptune City, EEUU.
- JARDIM DE QUEIROS, L., G. TORRENTE, W. O. MASSAHARU, T. HENRIQUE, J. ZUANON & C. RODRIGUES. 2013. *Peixes do rio Madeira, Vols. I, II, III*, UNIR IEPAGRO INPA UFAM, São Paulo-Brasil.
- KULLANDER S. O. 1986. *Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru*. Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Suecia.
- MALDONADO, M. 2002. Hidroecoregiones y ambientes acuáticos. Pp. 501–719. En: NAVARRO G. & M. MALDONADO (Eds.). *Geografía Ecológica de Bolivia. Vegetación y Ambientes Acuáticos*. Edit. Centro de Ecología Simón I. Patiño, Cochabamba-Bolivia.

- MALDONADO M. & F. M. CARVAJAL-VALLEJOS. 2005. La ictiofauna lacustre de la llanura de inundación del río Ichilo (Bolivia). *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 17: 15–32.
- MALDONADO M., E. DE LA BARRA, M. ARRAYA, J. ZUBIETA, F. MACHICAO & F.M. CARVAJAL-VALLEJO. 2020. Patrones de distribución, composición y riqueza de la ictiofauna en los Andes de Bolivia. *Hidrobiología Neotropical y Conservación Acuática* 1(2): 139–160.
- OTA R. P., F. C. T. LIMA & M. H. HIDALGO. 2019. Description of a new *Hemigrammus* Gill (Characiformes: Characidae) from the río Madeira basin in Peru and Bolivia. *Zootaxa* 4577: 335–347.
- PROVENZANO-RIZZI F. & R. BARRIGA-SALAZAR. 2020. New finding of *Rhadinoloricaria macromystax* (Siluriformes: Loricariidae): redescription of the genus and description of a new species from Ecuador. *Zootaxa* 4779: 485–500.
- RUIZ C. R. I., C. R. VALENCIA, D. C. TAPHORN, P. A. BUCKUP & H. ORTEGA. 2018. Revision of the *Astyana orthodus* species-group (Teleostei: Characidae) with descriptions of three new species. *European Journal of Taxonomy* 402: 1–45.
- SARMIENTO J., R. BIGORNE, F. M. CARVAJAL-VALLEJOS, M. MALDONADO, E. LECIAK, & T. OBERDORFF (Eds.). 2014. *Peces de Bolivia / Bolivian fishes*. IRD-BioFresh (EU), Plural editores, Bolivia.
- VARI R. P. & A. S. HAROLD. 2001. Phylogenetic study of the neotropical fish genus *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a revision of the cis-Andean species. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
- WEITZMAN S. H. & H. ORTEGA. 1995. A new species of *Tytocharax* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae: Xenurobryconini) from the río Madre de Dios basin of Peru. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 6 (2): 129–148.

Manuscrito recibido en abril 2021

Manejado por Huáscar Azurduy

Aceptado en noviembre de 2021

Anexo 1. Distribución de las especies en los diferentes ríos, con sus respectivos voucher.

Orden/Familia/especie	Arroyo Estancia	Río Cóndor	Río San Luis
CHARACIFORMES			
Characidae			
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>		MNKP-14052	MNKP-10617
<i>Astyanax boliviensis</i>	MNKP-14005	MNKP-14057, MNKP-14076	MNKP-14028, MNKP-14040, MNKP-10622
<i>Astyanax bopiensis</i>			MNKP-14032
<i>Astyanax lineatus</i>			MNKP-14041, MNKP-10619
<i>Creagrutus beni</i>		MNKP-14049, MNKP-14077	MNKP-14020, MNKP-14026, MNKP-10622
<i>Gephyrocharax major</i>			MNKP-14030
<i>Hemibrycon jelskii</i>		MNKP-14043, MNKP-14059, MNKP-14068	MNKP-10616, MNKP-14023, MNKP-14029, MNKP-14035, MNKP-10626, MNKP-10628, MNKP-14001
<i>Hemigrammus neptunus</i>	MNKP-14007		
<i>Hemigrammus changae</i>	MNKP-14008	MNKP-14051, MNKP-14065, MNKP-14073	
<i>Knodus breviceps</i>		MNKP-14048, MNKP-14050, MNKP-14061, MNKP-14069, MNKP-14075	MNKP-14019, MNKP-14033, MNKP-14042, MNKP-10623
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	MNKP-14002		
<i>Odontostilbe fugitiva</i>		MNKP-14046, MNKP-14054, MNKP-14060, MNKP-14072	MNKP-14034, MNKP-10617
<i>Phenacogaster "cóndor"</i>	MNKP-14014		
<i>Serrapinnus micropterus</i>		MNKP-14055, MNKP-14071	
<i>Tytocharax tambopatensis</i>	MNKP-14006		
Crenuchidae			
<i>Characidium aff. zebra</i>	MNKP-14012	MNKP-14044	MNKP-14018, MNKP-14058, MNKP-10629
<i>Characidium schindleri</i>			MNKP-14000
Erythrinidae			
<i>Hoplias malabaricus</i>			MNKP-14015
Parodontidae			
<i>Parodon buckleyi</i>	MNKP-14009		MNKP-14039, MNKP-10626

Anexo 1. Continuación

Orden/Familia/especie	Arroyo Estancia	Río Cóndor	Río San Luis
CICHLIFORMES			
Cichlidae			
<i>Cichlasoma boliviense</i>	MNKP-14004	MNKP-14053	
<i>Crenicichla proteus</i>	MNKP-14003		
<i>Crenicichla semicineta</i>	MNKP-14047		MNKP-14031
SILURIFORMES			
Heptapteridae			
<i>Imparfinis stictonotus</i>		MNKP-14056, MNKP-14064, MNKP-14070	MNKP-14038, MNKP-10620, MNKP-10631
<i>Pimelodella cristata</i>			MNKP-10627
<i>Rhamdia quelen</i>			MNKP-14016
Loricariidae			
<i>Ancistrus bufonius</i>		MNKP-14045, MNKP-14062	MNKP-10612
<i>Ancistrus aff. dubius</i>	MNKP-14010		MNKP-10614
<i>Farlowella smithi</i>		MNKP-14074	MNKP-14027, MNKP-14036, MNKP-10613,
<i>Hypostomus pyrineusi</i>	MNKP-14011		MNKP-10615
<i>Rhadinoloricaria cf. rhami</i>	MNKP-14013	MNKP-14067	MNKP-14021, MNKP-14025, MNKP-10611, MNKP-10616
<i>Rineloricaria beni</i>			MNKP-14063
<i>Rineloricaria lanceolata</i>			MNKP-14022, MNKP-14037
Pseudopimelodidae			
<i>Microglanis poecilus</i>			MNKP-14024
Trichomycteridae			
<i>Ituglanis amazonicus</i>			MNKP-14017, MNKP-10630
<i>Schultzichthys cf. bondi</i>		MNKP-14066	
	14	15	26

Anexo 2. Lámina de las 35 especies registradas en los afluentes del río Moile, presentadas de acuerdo a la clasificación del Anexo 1. La escala representa 1 cm.

© Fotos Carlos Ergueta.



Astyanax aff. bimaculatus



Astyanax boliviensis



Astyanax bopiensis



Astyanax lineatus



Characidium aff. zebra



Characidium schindleri



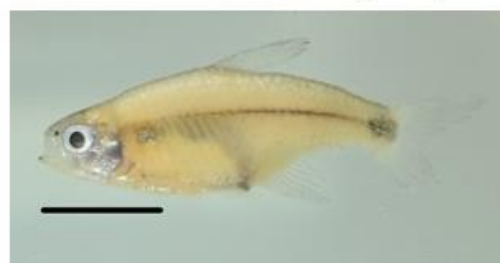
Hemigrammus neptunus



Moenkhausia oligolepis



Serrapinnus micropterus (F)



Serrapinnus micropterus (M)

Anexo 2. Continuación



Knodus breviceps



Gephyrocharax major



Phenacogaster "Condor"



Hemibrycon jelskii



Odontostilbe fugitiva (M)



Odontostilbe fugitiva (F)



Parodon buckleyi



Hemigrammus changae



Creagrutus beni



Tyttocharax tambopatensis
(M)

Anexo 2. Continuación



Hoplias malabaricus



Crenicichla semicincta



Crenicichla proteus

Anexo 2. Continuación



Cichlasoma boliviense



Hypostomus pyrineusi



Microglanis poecilus
V. dorsal



Microglanis poecilus
V. lateral



Rhamdia quelen



Imparfinis stictonotus



Ituglanis amazonicus

Anexo 2. Continuación



Ancistrus bufonius
vista dorsal



Ancistrus bufonius
Lateral



Rhadinoloricaria cf. rhami vista lateral



Rhadinoloricaria cf. rhami vista ventral.



Ancistrus aff. dubius
vista lateral



Ancistrus aff. dubius
vista dorsal

Anexo 2. Continuación



Rineloricaria lanceolata



Rineloricaria beni



Farlowella smithi



Schultzichthys cf. bondi