

Lista actualizada de especies de peces en la subcuenca del río Orthon (Bolivia) durante el período de aguas bajas

NOTA CIENTÍFICA
SHORT COMMUNICATION

Updated checklist of fish species in the Orthon River subbasin (Bolivia) during the dry season

Reinaldo CHOLIMA¹, Dennis LIZARRO^{1,*}, Luis TORRES¹, Rolando TOYAMA², Gonzalo CALDERÓN², Marcelo GUERRERO³

Citación/ Citation: Cholima R., Lizarro D., Torres L., Toyama R., Calderón G., Guerrero M. (2021). Lista actualizada de especies de peces en la subcuenca del río Orthon (Bolivia) durante el período de aguas bajas. *Neotropical Hydrobiology and Aquatic Conservation*, 2 (1): 3-18

Recibido/Received: 8 de Diciembre 2020 / 8 December 2020
Aceptado/Accepted: 14 de Mayo 2021/14 May 2021
Publicado/Published: 4 de Junio 2021/4 June 2021

Copyright: © Editorial INIA

Acceso abierto/Open access article



¹ Centro de Investigación de Recursos Acuáticos, Universidad Autónoma del Beni "José Ballivián", Campus Universitario Dr. Hernán Melgar Justiniano, Trinidad, Beni, Bolivia.

² Carrera de Biología, Área de Ciencias Biológicas y Naturales, Universidad Amazónica de Pando, Cobija, Pando, Bolivia.

³ ABT Autoridad de Bosques y Tierras, Cobija, Pando, Bolivia.

*Autor para correspondencia: delizarroz@uabjb.edu.bo

RESUMEN

Se presenta un listado actualizado de las especies de peces registradas en la subcuenca Orthon (Amazonía boliviana) durante la época de aguas bajas del año 2014. La ictiofauna registrada se compone de 198 especies, distribuidas en 34 familias y 8 órdenes. En el río Manuripi se registraron 162 especies (31 familias), en el río Orthon 117 especies (26 familias), y en el río Tahuamanu 67 especies (22 familias). Además, se presentan 45 registros nuevos para la subcuenca y cinco nuevas especies para Bolivia. Esta lista de especies destaca el valor de la biodiversidad acuática en la Amazonía boliviana y servirá como línea de base para mejores decisiones de manejo y protección.

Palabras clave: Amazonia boliviana, biodiversidad, peces neotropicales, Pando.

ABSTRACT

We present an updated list of the fish species in the Orthon River subbasin (Bolivian Amazon) registered during the low-water season

of 2014. The ichthyofauna consists of 198 species, distributed in 34 families and 8 orders. In the Manuripi River, 162 species (31 families) were recorded, in the Orthon River 117 species (26 families), and in the Tahuamanu River 67 species (22 families). In addition, we present 45 new records for the subbasin and five new species for Bolivia. This species list highlights the value of aquatic biodiversity in the Bolivian Amazon and will serve as a base line for better management and decision making.

Keywords: Bolivian Amazon, biodiversity, neotropical fishes, Pando.

INTRODUCCIÓN

A pesar del importante incremento del conocimiento de la ictiofauna boliviana en los últimos años, existen grandes vacíos de información sobre su distribución, biología y ecología (Carvajal-Vallejos *et al.* 2014). Para la Amazonía boliviana, las listas de registros de especies de peces comenzaron con el trabajo de Pearson (1924), Fowler (1940, 1943) y Lauzanne *et al.* (1991). Posteriormente, Pouilly *et al.* (2010), Carvajal-Vallejos & Zeballos-Fernández (2011) y Hablützel *et al.* (2013) presentaron información sobre las especies de peces presentes en las tierras bajas de la Amazonía boliviana, registrando entre 714 y 994 especies para esta parte de la cuenca. Los últimos datos actualizados, presentados en la base de datos Fish-AMAZBOL, contiene un listado de 802 especies (Carvajal-Vallejos *et al.* 2014, 2017). Sin embargo, ésta cifra sigue representando una subestimación del número total presente y se espera que nuevos muestreos en ríos no explorados y zonas remotas incrementará el número total de especies de peces en la Amazonía boliviana (Pouilly *et al.* 2010, Camacho *et al.* 2014, Carvajal-Vallejos *et al.* 2014).

Existen revisiones importantes sobre la fauna íctica de los ríos del norte del departamento de Pando. Entre los principales trabajos se menciona a Machado-Allison *et al.* (1999), que registraron 313 especies, con 91 nuevos registros para Bolivia en los ríos Tahuamanu y Manuripi. Chernoff *et al.* (2000) presentaron un listado de 313 especies de peces, con 87 nuevos registros para el país en la cuenca alta del río Orthon. Finalmente, Lizarro *et al.* (2014) presentaron una lista preliminar de especies de peces, identificadas en campo, durante una expedición realizada a los ríos Manuripi, Orthon y Tahuamanu, con una riqueza de 206 especies de peces.

Con base en esta breve revisión, el número de estudios es aún reducido y el número de especies de peces para la región norte de la Amazonía boliviana está todavía subestimado, debido al inventario parcial y específico de los cuerpos de agua disponibles, la difícil accesibilidad a las zonas y la falta de una exhaustiva verificación taxonómica de las especies capturadas. El presente trabajo presenta una lista actualizada de las especies de peces que ocurren en diferentes zonas y afluentes de los ríos Manuripi, Orthon y Tahuamanu del departamento de Pando, de esta manera aportando a un mejor conocimiento de la diversidad íctica del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

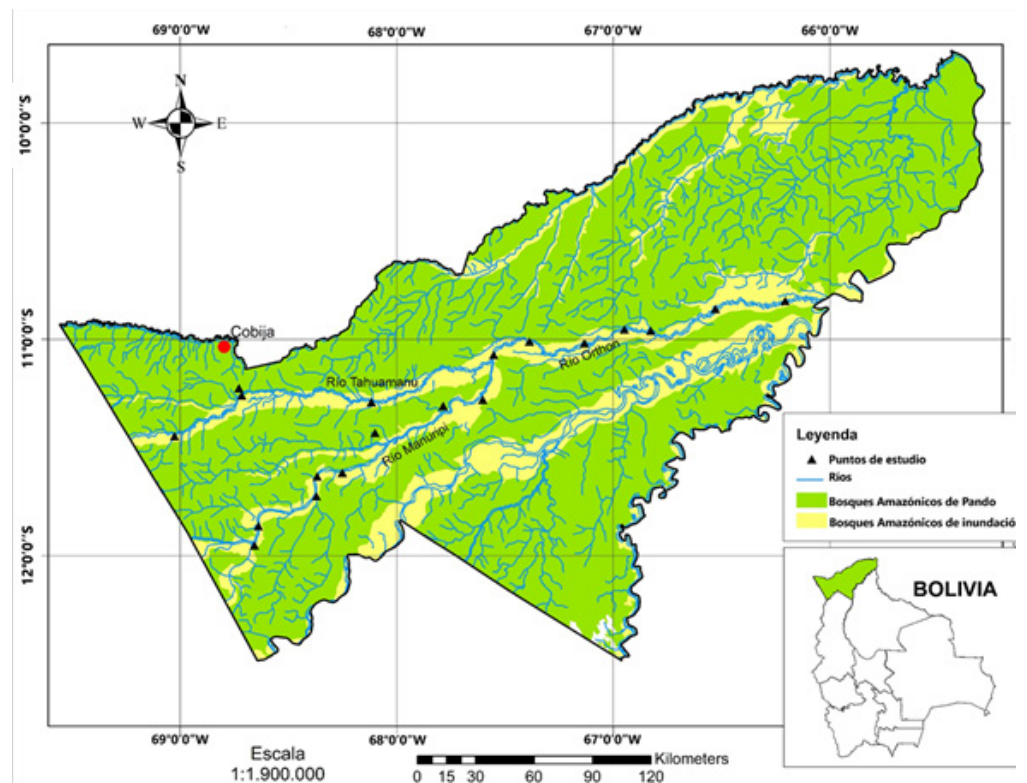
Área de estudio

El trabajo se realizó en los ríos Manuripi, Orthon y Tahuamanu de la subcuenca del río Orthon, en la Amazonía Boliviana, al norte del departamento de Pando, Bolivia (Fig. 1), entre el 7 de julio y el 12 de agosto de 2014, durante el periodo de aguas bajas.

La región presenta una precipitación promedio anual de 1750 mm y tiene una altitud entre 107 y 354 msnm (Bartholomew *et al.* 1980). Las lagunas del río Manuripi están conectadas al cauce principal, mientras que los cauces abandonados de los ríos Tahuamanu y Orthon están aislados durante la época seca (Navarro & Maldonado 2002). El área que comprende los sistemas de los ríos Manuripi y Tahuamanu, que se unen para formar el río Orthon (departamento de Pando), es una zona importante de transición florística entre los bosques húmedos de tierras bajas amazónicas hacia el norte y el este y bosques secos deciduos hacia el sur (Navarro & Maldonado 2002), que imparten un carácter único a los ríos y comunidades acuáticas (Chernoff & Willink 1999).

Con el fin de abarcar diferentes ambientes acuáticos se muestrearon 22 sitios (Fig. 1), tanto en el río principal, arroyos como lagos. En el río Manuripi, se tomó muestras desde el lago Bay hasta la localidad de Puerto Rico (9 sitios); en el río Orthon, desde Puerto Rico hasta la desembocadura del río Beni (8 sitios) y en el río Tahuamanu desde el kilómetro 42 hasta Rutina (5 sitios).

FIGURA 1. Sitios de muestreo en la subcuenca del río Orthon.



Captura y conservación de peces

Para la captura de los peces se utilizó una batería de 13 redes agalleras (25 m de largo * 2.5 m de alto) con diferentes aperturas (rombos) de 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 110 mm. Las redes estuvieron activas durante dos horas por la mañana (5:30- 7:30) y dos horas en la noche (17:30- 19:30). Adicionalmente, se utilizó una red de arrastre (5 m de largo * 2 m de alto) de 5 mm de apertura, espinel y tarrafa.

Los ejemplares capturados se fijaron en una solución de formalina al 10% y se conservaron para ser trasladados al laboratorio de ictiología del Centro de Investigación de Recursos Acuáticos de la Universidad Autónoma del Beni, Trinidad, Bolivia (CIRA-UABJB) y al laboratorio de zoología del Área de Ciencias Biológicas y Naturales de la Universidad Amazónica de Pando, Cobija, Bolivia (ACBN-UAP), donde fueron determinados taxonómicamente e incluidos en sus respectivas colecciones científicas.

Clasificación taxonómica

Los peces fueron identificados taxonómicamente hasta el nivel de especie o el nivel superior posible. Las identificaciones con incertidumbre a nivel de especie (sp.) fueron consideradas como especies diferentes ya que presentaban morfotipos claramente disímiles a otras especies del mismo género o por discordancias con las claves de identificación.

Se utilizaron claves de identificación especializadas y descripciones originales de diferentes especies de peces neotropicales que habitan Bolivia (Géry 1990, Albert & Crampton 2003, Jégu 2003, Reis *et al.* 2003, García & Calderón 2006, Ortí *et al.* 2008, Queiroz *et al.* 2013, Sarmiento *et al.* 2014, Nelson *et al.* 2016).

Las categorías taxonómicas de orden y familia fueron ordenadas siguiendo el patrón jerárquico propuesto por Fricke *et al.* (2020), y los géneros y especies siguiendo un orden alfabético. La validez de los nombres, sinónimos y la distribución fueron revisadas y corroboradas mediante los catálogos en línea de FishBase (Froese & Pauly 2020) y de la California Academy of Sciences (Fricke *et al.* 2020).

RESULTADOS

El trabajo realizado en los ríos Manuripi, Tahuamanu y Orthon permitió capturar un total de 8 982 ejemplares pertenecientes a 198 especies de peces agrupadas en 34 familias y 8 órdenes. Del total de especies registradas, 12 fueron identificadas únicamente a nivel de género y cuatro a nivel de grupo. Además, se agrega 45 especies nuevas a la lista de la subcuenca del río Orthon publicada por Carvajal-Vallejos *et al.* (2014) y cinco nuevas especies para Bolivia (Tabla 1).

TABLA 1. Lista de especies registradas y códigos de colección (CIRA-UABJB) para el área norte de la cuenca Amazónica Boliviana. Ríos Manuripi (M), Orthon (O) y Tahuamanu (T). * = adiciones a la lista de Carvajal-Vallejos et al. (2014). La columna BOL incluye los nuevos registros para Bolivia.

ORDEN - Familia	Autor	Códigos CIRA-UABJB	Ríos			BOL
			M	O	T	
MYLIOBATIFORMES - Potamotrygonidae						
<i>Potamotrygon sp.</i>			1			
OSTEOGLOSSIFORMES - Arapaimidae						
<i>Arapaima gigas</i>	(Schinz 1822)	3493-3496	1	1		
CHARACIFORMES - Crenuchidae						
<i>Characidium zebra*</i>	Eigenmann 1909	3724	1			
CHARACIFORMES - Erythrinidae						
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus*</i>	(Spix & Agassiz 1829)	3423	1			
<i>Hoplias gr. malabaricus</i>	(Bloch 1794)	3424, 3749, 3750	1	1	1	
CHARACIFORMES - Cynodontidae						
<i>Cynodon gibbus</i>	(Spix & Agassiz 1829)	3415	1		1	
<i>Hydrolycus armatus</i>	(Jardine 1841)			1		
<i>Hydrolycus scomberoides</i>	(Cuvier 1819)	3416-3419	1	1	1	
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Spix & Agassiz 1829	3420-3422			1	
CHARACIFORMES - Serrasalminidae						
<i>Metynnis guaporensis</i>	Eigenmann 1915	3741, 3774	1			
<i>Metynnis maculatus*</i>	(Kner 1858)	3442, 3775, 3776	1			
<i>Myloplus asterias*</i>	(Müller & Troschel 1844)	3443	1			
<i>Myloplus rubripinnis*</i>	(Müller & Troschel 1844)	3444	1			
<i>Mylossoma aureum</i>	(Spix & Agassiz 1829)	3451	1			
<i>Mylossoma duriventre</i>	(Cuvier 1818)	3445-3450, 3777	1	1	1	
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Kner 1858	3452-3455	1	1	1	
<i>Serrasalmus compressus</i>	Jégu, Leão & Santos 1991	3456, 3458-3459	1	1	1	
<i>Serrasalmus eigenmanni*</i>	Norman 1929	3465	1	1		
<i>Serrasalmus elongatus*</i>	Kner 1858	3466-3467	1			
<i>Serrasalmus maculatus</i>	Kner 1858	3471-3472	1	1		
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	(Linnaeus 1766)	3457-3470, 3475-3477	1	1		
<i>Serrasalmus sp.</i>		3460-3464, 3473, 3478, 3479, 3640, 3641	1	1		

CHARACIFORMES - Hemiodontidae				
<i>Anodus elongatus</i>	Agassiz 1829	3431-3432	1	1
<i>Hemiodus microlepis</i>	Kner 1858	3433-3435, 3763	1	1
CHARACIFORMES - Anostomidae				
<i>Abramites hypselonotus</i>	(Günther 1868)	3328	1	1
<i>Laemolyta proxima</i>	(Garman 1890)	3329	1	
<i>Leporinus desmotes*</i>	Fowler 1914	3330	1	
<i>Leporinus friderici</i>	(Bloch 1794)	3331-3334, 3639	1	1
<i>Leporinus jamesi*</i>	Garman 1929	3407, 3408	1	
<i>Pseudanos trimaculatus</i>	(Kner 1858)	3335	1	
<i>Rhytidodus argenteofuscus</i>	Kner 1858	3336	1	
<i>Rhytidodus microlepis</i>	Kner 1858	3337	1	
<i>Schizodon fasciatus</i>	Spix & Agassiz 1829	3338-3340	1	1
CHARACIFORMES - Chilodontidae				
<i>Chilodus punctatus*</i>	Müller & Troschel 1844	3723	1	1
CHARACIFORMES - Curimatidae				
<i>Curimata vittata</i>	(Kner 1858)	3389	1	
<i>Curimatella dorsalis</i>	(Eigenmann & Eigenmann 1889)	3727-3731	1	
<i>Curimatella immaculata</i>	(Fernández-Yépez 1948)	3414	1	
<i>Curimatella meyeri</i>	(Steindachner 1882)	3392-3396, 3725	1	1
<i>Cyphocharax plumbeus</i>	(Eigenmann & Eigenmann 1889)	3726	1	
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	(Eigenmann & Eigenmann 1889)	3733-3737	1	1
<i>Potamorhina altamazonica</i>	(Cope 1878)	3400-3402, 3738, 3739	1	1
<i>Potamorhina latior</i>	(Spix & Agassiz 1829)	3403	1	1
<i>Psectrogaster curviventris</i>	Eigenmann & Kennedy 1903	3405, 3740	1	1
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	(Kner 1858)	3404, 3741-3744	1	1
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	(Steindachner 1876)	3406-3409, 3745-3747	1	1
<i>Steindachnerina leucisca</i>	(Günther 1868)	3410-3413, 3748	1	1
CHARACIFORMES - Prochilodontidae				
<i>Prochilodus nigricans</i>	Spix & Agassiz 1829	3437-3440, 3772, 3773	1	1
CHARACIFORMES - Lebiasinidae				
<i>Nannostomus trifasciatus</i>	Steindachner 1876	3769-3771	1	
<i>Pyrrhulina australis</i>	Eigenmann & Kennedy 1903	3764, 3765	1	1
<i>Pyrrhulina vittata</i>	Regan 1912	3766-3768	1	1

CHARACIFORMES - Chalceidae				
<i>Chalceus guaporensis</i>	Zanata & Toledo-Piza 2004	3341-3343	1	1
CHARACIFORMES - Triportheidae				
<i>Triportheus angulatus</i>	(Spix & Agassiz 1829)	3479-3485, 3778-3780	1	1 1
CHARACIFORMES - Gasteropelecidae				
<i>Carnegiella myersi</i>	Fernández-Yépez 1950	3751-3754	1	1
<i>Carnegiella strigata</i>	(Günther 1864)	3755-3759	1	
<i>Gasteropelecus sternicla</i>	(Linnaeus 1758)	3760	1	
<i>Thoracocharax stellatus</i>	(Kner 1858)	3425-3430, 3761, 3762	1	1 1
CHARACIFORMES - Iguanodectidae				
<i>Piabucus melanostoma</i>	Holmberg 1891	3436, 3716	1	
CHARACIFORMES - Acestrorhynchidae				
<i>Acestrorhynchus heterolepis</i>	(Cope 1878)	3321-3323	1	1
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	(Jardine 1841)	3324	1	1
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	Menezes 1992	3325, 3326	1	1
<i>Roestes molossus</i>	(Kner 1858)	3327, 3637, 3638	1	1
CHARACIFORMES - Characidae				
<i>Aphyocharax nattereri*</i>	Steindachner 1882	3644, 3645	1	1
<i>Aphyocharax pusillus</i>	Günther 1868	3642, 3643	1	1
<i>Aphyocharax sp.</i>		3646-3648	1	1
<i>Astyanax gr. bimaculatus*</i>	(Linnaeus 1758)	3706, 3707	1	1 1
<i>Brachygalcinus copei</i>	(Steindachner 1882)	3722		1
<i>Charax sp.</i>		3383		1
<i>Ctenobrycon spilurus</i>	(Valenciennes 1850)	3712-3715, 3366, 3708-3711	1	1
<i>Cynopotamus gouldingi</i>	Menezes 1987	3663, 3347	1	1 1
<i>Galeocharax goeldii</i>	(Fowler 1913)	3348-3349, 3664	1	1 1
<i>Hemigrammus lunatus</i>	Durbin 1918	3666-3671	1	1
<i>Hemigrammus neptunus*</i>	Zarske & Géry 2002	3672		1
<i>Hemigrammus unilineatus</i>	(Gill 1858)	3673, 3674	1	
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	Durbin 1908	3675-3677	1	
<i>Knodus heteresthes</i>	(Eigenmann 1908)	3701		1
<i>Knodus orteguasae</i>	(Fowler 1943)	3352	1	1
<i>Moenkhausia abyss</i>	Oliveira & Marinho 2016	3374-3375	1	
<i>Moenkhausia comma</i>	Eigenmann 1908	3678		1
<i>Moenkhausia dichroua</i>	(Kner 1858)	3367, 3679, 3680, 3368, 3371-3373, 3376, 3681	1	1

<i>Moenkhausia gracilima</i>	Eigenmann 1908	3350, 3351, 3353, 3354	1		
<i>Moenkhausia grandisquamis</i> *	(Müller & Troschel 1845)	3368, 3371-3373, 3376, 3681	1	1	
<i>Moenkhausia lepidura</i>	(Kner 1858)	3685-3689	1	1	
<i>Moenkhausia megalops</i>	(Eigenmann 1907)	3370	1		
<i>Moenkhausia oligolepis</i> *	(Günther 1864)	3690-3694	1		
<i>Moenkhausia sthenostoma</i>	Petrolli & Benine 2015	3369	1		1
<i>Moenkhausia sp.</i>		3695, 3696	1	1	
<i>Paragoniates alburnus</i>	Steindachner 1876	3344, 3649	1	1	
<i>Parecbasis cyclolepis</i> *	Eigenmann 1914	3345, 3346	1		1
<i>Poptella compressa</i>	(Günther 1864)	3355, 3697, 3698	1	1	
<i>Prionobrama filigera</i>	(Cope 1870)	3650-3662	1	1	1
<i>Roeboides affinis</i>	(Günther 1868)	3377-3381, 3665	1	1	1
<i>Roeboides biserialis</i>	(Garman 1890)	3382		1	1
<i>Roeboides myersii</i>	Gill 1870	3384	1	1	
<i>Serrapinnus sp.</i>		3717-3721	1		1
<i>Stethaprion crenatum</i>	Eigenmann 1916	3356-3363, 3699, 3700	1	1	1
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Cuvier 1816	3364, 3702-3705	1	1	
GYMNOTIFORMES - Apterodontidae					
<i>Platyrosteronchus macrostoma</i> *	(Günther 1870)	3781	1		
GYMNOTIFORMES - Sternopygidae					
<i>Eigenmannia limbata</i>	(Schreiner & Miranda Ribeiro 1903)	3488, 3489, 3785, 3786	1	1	1
<i>Eigenmannia gr. virescens</i>	(Valenciennes 1836)	3490	1	1	1
<i>Eigenmannia sp.</i>		3787-3792	1	1	
<i>Sternopygus macrurus</i>	(Bloch & Schneider 1801)	3491, 3492		1	1
GYMNOTIFORMES - Gymnotidae					
<i>Electrophorus electricus</i>	(Linnaeus 1766)			1	
<i>Gymnotus carapo</i>	Linnaeus 1758	3782	1		
GYMNOTIFORMES - Hypopomidae					
<i>Brachyhypopomus brevirostris</i>	(Steindachner 1868)	3486, 3487	1		
<i>Brachyhypopomus sp.</i>		3783, 3784	1		
SILURIFORMES - Trichomycteridae					
<i>Acanthopoma annectens</i> *	Lütken 1892	3910		1	
<i>Henonemus punctatus</i> *	(Boulenger 1887)	3629			1
<i>Plectrochilus machadoi</i> *	Miranda Ribeiro 1917	3630, 3632, 3633		1	
<i>Vandellia sanguinea</i> *	Eigenmann 1917	3911-3913		1	
<i>Vandellia sp.</i>		3631			1

SILURIFORMES - Callichthyidae				
<i>Dianema longibarbis</i>	Cope 1872	3539-3541, 3835	1	1
<i>Corydoras armatus*</i>	(Günther 1868)	3544, 3836-3840	1	1 1
<i>Corydoras britskii*</i>	(Nijssen & Isbrücker 1983)	3543	1	
<i>Corydoras mamore</i>	Knaack 2002	3549, 3841	1	
<i>Corydoras splendens</i>	(Castelnau 1855)	3545-3548	1	1 1
<i>Corydoras trilineatus</i>	Cope 1872	3842-3845	1	
<i>Corydoras sp.</i>		3846-3850	1	
<i>Megalechis picta</i>	(Müller & Troschel 1849)	3542	1	
SILURIFORMES - Loricariidae				
<i>Ancistrus sp.</i>		3589, 3891, 3592, 3857	1	1
<i>Aphanotorulus emarginatus</i>	(Valenciennes 1840)	3577, 3578, 3596-3599, 3600, 3639, 3890	1	1 1
<i>Aphanotorulus unicolor</i>	(Steindachner 1908)	3575, 3576, 3594		1 1
<i>Farlowella nattereri*</i>	Steindachner 1910	3583, 3584, 3892	1	1 1
<i>Farlowella oxyrryncha</i>	(Kner 1853)	3582, 3893	1	1
<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>	(Kner 1853)	3585	1	
<i>Hypoptopoma incognitum</i>	Aquino & Schaefer 2010	3566-3573, 3880-3883	1	1 1
<i>Hypostomus gr. plecostomus</i>	(Linnaeus 1758)	3884, 3885	1	1
<i>Loricaria simillima*</i>	Regan 1904	3601, 3602		1 1
<i>Loricariichthys sp.</i>		3894, 3895	1	1
<i>Otocinclus vestitus*</i>	Cope 1872	3574, 3886-3889	1	
<i>Panaque schaeferi</i>	Lujan, Hidalgo & Stewart 2010	3590		1
<i>Peckoltia vittata*</i>	(Steindachner 1881)	3579		1
<i>Pterygoplichthys disjunctivus</i>	(Weber 1991)	3580	1	
<i>Pterygoplichthys lituratus</i>	(Kner 1854)	3581	1	
<i>Rhadineloricaria laani</i>	(Nijssen & Isbrücker 1988)	3891		1 1
<i>Rineloricaria formosa</i>	Isbrücker & Nijssen 1979	3896-3899	1	1 1 1
<i>Rineloricaria lanceolata</i>	(Günther 1868)	3900	1	
<i>Sturisoma nigrirostrum</i>	Fowler 1940	3586-3588, 3901, 3902	1	1 1
SILURIFORMES - Cetopsidae				
<i>Cetopsis candiru*</i>	Spix & Agassiz 1829	3550, 3851		1
SILURIFORMES - Aspredinidae				
<i>Bunocephalus coracoideus</i>	(Cope 1874)	3828-3830	1	1
SILURIFORMES - Auchenipteridae				
<i>Ageneiosus inermis</i>	(Linnaeus 1766)	3517	1	1
<i>Ageneiosus vittatus*</i>	Steindachner 1908	3510, 3511	1	1 1

<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>	(Kner 1858)	3518-3521, 3831	1	1	
<i>Auchenipterus ambyiacus</i>	Fowler 1915	3522		1	1
<i>Auchenipterus brachyurus</i>	(Cope 1878)	3523, 3524, 3832	1	1	
<i>Centromochlus heckelii</i>	(De Filippi 1853)	3532-3538	1	1	1
<i>Epapterus dispilurus*</i>	Cope 1878	3525, 3526	1	1	
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	(Linnaeus 1766)	3527-3531, 3833, 3834	1	1	1
<i>Tympanopleura atronasus</i>	(Eigenmann & Eigenmann 1888)	3512, 3513	1		
<i>Tympanopleura rondoni*</i>	(Miranda Ribeiro 1914)	3514-3516	1	1	
SILURIFORMES - Doradidae					
<i>Agamyxis pectinifrons</i>	(Cope 1870)	3642	1		
<i>Amblydoras affinis*</i>	(Kner 1855)	3852-3855	1	1	
<i>Anadoras weddellii*</i>	(Castelnau 1855)	3856	1	1	
<i>Leptodoras acipenserinus*</i>	(Günther 1868)	3858		1	
<i>Nemadoras humeralis</i>	(Kner 1855)	3553, 3554, 3646		1	1
<i>Opsodoras boulengeri</i>	(Steindachner 1915)	3868		1	
<i>Ossancora fimbriata</i>	(Kner 1855)	3859	1		
<i>Ossancora punctata</i>	(Kner 1855)	3643-3645, 3860, 3861	1	1	
<i>Oxydoras niger</i>	(Valenciennes 1821)		1		
<i>Platydoras armatulus</i>	(Valenciennes 1840)	3862-3864	1	1	1
<i>Pterodoras granulatus</i>	(Valenciennes 1821)		1		
<i>Trachydoras brevis</i>	(Kner 1853)	3865, 3866	1		
<i>Trachydoras paraguayensis</i>	(Eigenmann & Ward 1907)	3555, 3641, 3648	1	1	
<i>Trachydoras steindachneri</i>	(Perugia 1897)	3556, 3557, 3867		1	
SILURIFORMES - Heptapteridae					
<i>Brachyrhamdia marthae</i>	Sands & Black 1985	3869	1		
<i>Pimelodella sp.</i>		3560-3564, 3870- 3876	1	1	1
<i>Rhamdia quelen</i>	(Quoy & Gaimard 1824)	3565, 3877-3879	1	1	
SILURIFORMES - Pimelodidae					
<i>Calophysus macropterus</i>	(Lichtenstein 1819)	3605, 3606	1	1	
<i>Cheirocerus eques</i>	Eigenmann 1917	3607			1
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	(Valenciennes 1840)	3608, 3903	1	1	
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Spix & Agassiz 1829	3609			1
<i>Megalonema platycephalum*</i>	Eigenmann 1912	3904	1		
<i>Phractocephalus hemioliopus</i>	(Bloch & Schneider 1801)	3610	1	1	
<i>Pimelodus blochii</i>	Valenciennes 1840	3612-3617, 3905- 3909	1	1	
<i>Pimelodus ornatus</i>	Kner 1858	3618	1	1	1
<i>Platysilurus mucosus</i>	(Vaillant 1880)	3619-3621		1	1

<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	(Linnaeus 1766)	3622, 3623	1	1	1
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	(Valenciennes 1840)	3624, 3625	1	1	1
<i>Sorubim lima</i>	(Bloch & Schneider 1801)	3627, 3628	1	1	1
<i>Sorubimichthys planiceps*</i>	(Spix & Agassiz 1829)	3628		1	1
<i>Zungaro zungaro</i>	(Humboldt 1821)			1	
CICHLIFORMES - Cichlidae					
<i>Acaronia nassa*</i>	(Heckel 1840)	3793	1		
<i>Apistogramma inconspicua*</i>	Kullander 1983	3794-3803	1	1	
<i>Apistogramma linkei</i>	Koslowski 1985	3804	1		
<i>Apistogramma staecki*</i>	Koslowski 1985	3805, 3806	1		
<i>Astronotus crassipinnis</i>	(Heckel 1840)	3807	1		
<i>Caquetaia spectabilis</i>	(Steindachner 1875)	3808	1		1
<i>Chaetobranchopsis orbicularis</i>	(Steindachner 1875)	3506	1		
<i>Cichlasoma boliviense*</i>	Kullander 1983	3497, 3498, 3809-3812	1	1	
<i>Crenicara punctulata</i>	(Günther 1863)	3499	1	1	
<i>Crenicichla semicineta*</i>	Steindachner 1892	3500-3504, 3813-3818	1	1	1
<i>Laetacara dorsigera*</i>	(Heckel 1840)	3819, 3820	1		
<i>Mesonauta festivus</i>	(Heckel 1840)	3821-3823	1		
<i>Mikrogeophagus altispinosus</i>	(Haseman 1911)	3505, 3824, 3825	1		
<i>Satanoperca jurupari</i>	(Heckel 1840)	3826	1		
<i>Satanoperca pappaterra*</i>	(Heckel 1840)	3635, 3827	1		
BELONIFORMES - Belonidae					
<i>Potamorhaphis eigenmanni*</i>	Miranda Ribeiro 1915	3634-3636	1		
<i>Pseudotylorus angusticeps*</i>	(Günther 1866)	3320	1		
PERCIFORMES - Sciaenidae					
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	(Heckel 1840)	3507-3509	1	1	

Los órdenes con mayor riqueza de familias y especies fueron Characiformes (16 familias, 94 especies), Siluriformes (9 familias, 75 especies) y Cichliformes (2 familias, 15 especies) (Tablas 1 y 2).

Durante el presente estudio, en el río Manuripi se registraron 162 especies, 31 familias y 7 órdenes; para el río Orthon 117 especies, 26 familias y 6 órdenes; y en el río Tahuamanu 67 especies, 22 familias y 5 órdenes (Tablas 1 y 2).

La comparación entre la composición de las comunidades de peces en los ríos reveló la existencia de registros exclusivos en los ríos Manuripi (62), Orthon (17).

TABLA 2. Número de especies organizadas por Orden, registrados en el río Manuripi (M), Orthon (O) y Tahuamanu (T). Pando, Bolivia, 2014.

ORDEN	M	O	T	TOTAL
MYLIOBAFORMES	1	0	0	1
OSTEOGLOSIFORMES	1	1	0	1
CHARACIFORMES	81	57	33	94
GYMNOTIFORMES	8	4	3	9
SILURIFORMES	54	50	29	75
CICHLIFORMES	15	4	1	15
BELONIFORMES	2	0	0	2
PERCIFORMES	0	1	1	1
Nº órdenes	8	6	5	8
Nº especies	162	117	67	198
% del total	81.8	59.1	33.8	

TABLA 3. Comparación de la composición de la comunidad de peces entre los sistemas de los ríos Manuripi, Orthon y Tahuamanu. Entre paréntesis se encuentra el número de especies exclusivas para el sistema correspondiente. La columna 'Ex' presenta el número de especies exclusivas del río en la columna "A" en relación al río de la columna "B". La columna 'Co' presenta el número de especies compartidas entre los ríos de las columnas "A" y "B".

Río (A)	Río (B)	Ex	Co
Manuripi (62)	Orthon	72	90
	Tahuamanu	114	48
Orthon (17)	Manuripi	27	90
	Tahuamanu	69	48
Tahuamanu (9)	Manuripi	19	48
	Orthon	19	48

DISCUSIÓN

Carvajal *et al.* (2014) presentaron un listado de 802 especies de peces para la Amazonia boliviana, y mencionaron que la ictiofauna para la subcuenca Orthon está compuesta de 245 especies. El número de especies propuesto en el presente trabajo (198 especies) corresponde al 24.8% del total reportado por Carvajal *et al.* (2014), y también se encuentra en el mismo rango que los valores publicados anteriormente por Chernoff *et al.* (2000), que encontraron 313 especies para la misma área. Además, corroboramos muchas especies reportadas por Lizarro *et al.* (2014) que fueron identificadas solamente a nivel de género y familia (50 especies).

La composición de la fauna íctica de los tres ríos, aquí reportada, sigue el patrón general observado en el Neotrópico y la Cuenca Amazónica, que se caracterizan por un predominio de peces Characiformes y Siluriformes (Junk *et*

al. 2007, Reis *et al.* 2016) y en la Amazonia boliviana (Lauzanne *et al.* 1991, Pouilly *et al.* 2010, Carvajal-Vallejos *et al.* 2014).

Por otra parte, agregamos cinco nuevas especies para Bolivia. La especie *Moenkhausia abyss* nunca fue citada para Bolivia, a pesar de que tiene amplia distribución en las tierras bajas de la cuenca Amazónica; sin embargo, la descripción de esta especie (Oliveira & Marinho 2016) es posterior a las últimas listas actualizadas de especies en la Amazonía boliviana (p.e. Carvajal-Vallejos & Zeballos Fernández 2011, Carvajal-Vallejos *et al.* 2014) y requiere una revisión de las muestras depositadas en colecciones bolivianas. En el caso de *Moenkhausia sthenosthoma*, Petrolli & Benine (2015) mencionaron que su distribución incluye los ríos Madera, Mamoré y Guaporé en la frontera Bolivia-Brasil, aunque no se menciona específicamente su presencia en Bolivia.

De igual manera, la especie *Caquetaia spectabilis* nunca fue citada para Bolivia. Reis *et al.* (2003) y Fricke *et al.* (2020) mencionaron que está distribuida en Brasil y Guyana; solamente Queiroz *et al.* (2013) reportan un registro, pero en la parte baja de la cuenca del Madeira. En todo caso, parece una importante extensión del rango de distribución de la especie hacia el oeste de la Amazonía.

Entre los Siluriformes, el loricárido *Rhadinoloricaria laani* fue descrito originalmente en la subcuenca del río Meta en la cuenca del Orinoco (Reis *et al.* 2013, Fricke *et al.* 2020), pero Queiroz *et al.* (2013) la reportaron en el río Mamoré (frontera Brasil-Bolivia) y el Guaporé (Iténez) como *Apistoloricaria laani*, sin mencionar específicamente a Bolivia; siendo una gran ampliación de la distribución de la especie al sur del Amazonas, aunque Beltrão *et al.* (2019) no incluyen la especie en la lista de la ictiofauna del río Negro. Finalmente, la especie *Rineloricaria formosa* fue descrita en la cuenca del Orinoco y citada por Beltrão *et al.* (2019) en la cuenca del río Negro. Reis *et al.* (2013) y Fricke *et al.* (2020) la citaron para Colombia, Venezuela y Brasil, siendo Queiroz *et al.* (2013) quienes reportaron la especie en el río Mamoré (frontera Bolivia-Brasil), sin especificar a Bolivia.

Pocos trabajos se han focalizado en la descripción y comparación de la composición de las comunidades de peces en las cuencas principales de la Amazonía boliviana (p.e. Carvajal-Vallejos & Zeballos-Fernández 2011). Los resultados obtenidos en la comparación de estos tres ríos sugieren, de forma preliminar, que la distribución de las especies no ocurre de manera uniforme; cada sistema evaluado parece haber seguido una historia particular (p.e. condicionada por la elevación del arco de Fitzcarrald). Por tanto, dicha distribución presenta una alta diversidad Beta, en relación con un alto grado de especialización por hábitats (Albert *et al.* 2011), al margen de la conectividad aparente que existe entre todos ellos, debido al número de exclusividades que fueron identificados en cada uno de los ríos.

El número total de especies de peces en el norte Amazónico de Bolivia podría incrementarse en el futuro a medida que algunos grupos sean gradualmente revisados y descritos. Asimismo, urge un análisis más completo de la estructura de las comunidades de peces en estos ríos, lo cual permitiría identificar los factores que condicionan la abundancia y/o la rareza de algunas especies y aportaría insumos para establecer sistemas de monitoreo en la región.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a los Rectores de la Universidad Autónoma del Beni “José Ballivián” (UABJB) y de la Universidad Amazónica de Pando (UAP), por el apoyo incondicional en todo el desarrollo de la investigación. Al Director del CIRA-UABJB, Ing. Federico Moreno Aulo, por el apoyo constante y la paciencia para la realización de todo el trabajo de campo y de laboratorio. A los estudiantes que participaron en el trabajo de campo y elaboraron sus respectivas tesis: Juan Carlos Quispe y Orlando Perrogón de la carrera de Veterinaria y Zootecnia de la UABJB, Florinda Villca de la carrera de Ingeniería en Acuicultura de la UNIBOL Chimoré, Cochabamba y a Brayan Capobianco, Abraham Guzmán, Eloy Padilla y Brian Duran de la carrera de Biología de la UAP. De igual manera, agradecemos a los guardaparques de la Reserva VS Manuripi. A nuestros compañeros de navegación de la embarcación Roxana Tudela, Alberto Mori y Marco Antonio Salazar. Un agradecimiento especial a Bolivia TV a través del señor Gonzalo Miranda, por su participación en un recorrido de la expedición y la elaboración del documental, y a los compañeros del Canal Universitario de Pando. Por último, agradecer a todas las personas asentadas en las comunidades, estancias y barracas a lo largo de los ríos Manuripi, Orthon y Tahuamanu por su apoyo moral.

REFERENCIAS

- Albert J.S., Carvalho T.P., Petry P., Holder M.A., Maxime E.L., Espino J., Corahua I., Quispe R., Rengifo B., Ortega H., Reis R.E. 2011. Aquatic biodiversity in the Amazon: habitat specialization and geographic isolation promote species richness. *Animals*, 1: 205-241. Doi: 10.3390/ani1020205
- Bartholomew J.C., Geelan P.J.M., Lewis H.A.G., Middleton P., Winkleman B. 1980. The times atlas of the world: comprehensive edition. Time Books. London, England. 227 p.
- Beltrão H., Zuanon J., Ferreira E. 2019. Checklist of the ichthyofauna of the Rio Negro basin in the Brazilian Amazon. *ZooKeys*, 881: 53-89. <https://doi.org/10.3897/zookeys.881.32055>
- Camacho J., Yunoki T., Carvajal-Vallejos F.M. 2014. Peces de lagunas, arroyos y ríos de la Cuenca Amazónica boliviana. p. 123-157. En: Ministerio de Relaciones Exteriores y Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Eds.). Sistema de monitoreo de los impactos de las represas hidroeléctricas Jirau y Santo Antonio en territorio Boliviano: línea de base sobre ecosistemas y recursos acuáticos en la Amazonía boliviana. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia.
- Carvajal-Vallejos F.M., Zeballos-Fernández A.J. 2011. Diversidad y distribución de los peces de la Amazonía boliviana. p 101-147. En: Van Damme P.A., Carvajal-Vallejos F.M., Molina Carpio J. (Eds.). Peces y delfines de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas. Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia.
- Carvajal-Vallejos F.M., Bigorne R., Zeballos-Fernández A., Sarmiento J., Barrera S., Yunoki T., Pouilly M., Zubieta J., De La Barra E., Jégu M., Maldonado M., Van Damme P.A., Céspedes R., Oberdorff T. 2014. Fish-AMAZBOL: a database of freshwater fishes of the Bolivian Amazon. *Hydrobiologia*, 732: 19-27. Doi: 10.1007/s10750-014-1841-5

- Carvajal-Vallejos F.M., Bigorne R., Zeballos-Fernández A., Sarmiento J., Barrera S., Yunoki T., Pouilly M., Zubieta J., De La Barra E., Jégu M., Maldonado M., Van Damme P.A., Céspedes R., Oberdorff T. 2017. Diversidad de los peces en la Cuenca Amazónica boliviana. p 7-18. En: Carvajal-Vallejos F.M., Salas R., Navia J., Carolsfeld J., Moreno Aulo F., Van Damme P.A. (Eds.). Bases técnicas para el manejo y aprovechamiento del paiche (*Arapaima gigas*) en la cuenca amazónica boliviana. INIAF-IDRC-Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia.
- Chernoff B., Willink P. (Eds.). 1999. A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Upper Río Orthon basin, Pando, Bolivia. Bulletin of Biological Assessment 15. Conservation International. Washington, DC, EEUU. 186 p.
- Chernoff B., Machado-Allison A., Willink P., Sarmiento J., Barrera S., Menezes N., Ortega H. 2000. Fishes of three Bolivian rivers: diversity, distribution and conservation. Interciencia, 25 (6): 273-283. Doi: 10.13140/2.1.2308.1607
- Fowler H.W. 1940. Zoological results of the second Bolivian expedition for the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1936-1937. Part I. The fishes. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 92: 43-103.
- Fowler H.W. 1943. Zoological results of the second Bolivian Expedition for the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1936-1937. Part II. Additional new fishes. Notulae Naturae of The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 120: 1-7.
- Fricke R., Eschmeyer W.N., Van der Laan R. (Eds.). 2020. Catalog of fishes: genera, species, references. Electronic version, <http://www.researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (versión noviembre 2020).
- Froese R., Pauly D. (Eds.). 2020. FishBase. World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org> (versión diciembre 2020).
- García V.H., Calderón H. 2006. Peces de Pando, Bolivia: especies de importancia comercial en mercados de la ciudad de Cobija, especímenes capturados en ríos Tahuamanu, Manuripi y Orthon. Environmental & Conservation Programs and Department of the Field Museum of the Natural History. Chicago, IL, EEUU. 50 p.
- Géry J. 1990. The fishes of Amazonia. p 353-370. In: Sioli H. (Ed.). The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Monographiae Biologicae. Vol. 56. Dr Junk Publishers, Dordrecht, Netherlands.
- Hablützel P.I., Yunoki T., Torres Velasco L. 2013. Update on the checklist of fish species of the Bolivian Amazon. Checklist, 9: 208-210. <https://doi.org/10.15560/9.2.208>
- Jégu M., Queiroz L.J., Camacho J., Torrente-Vilara G., Carvajal-Vallejos F.M., Pouilly M., Yunoki T., Zuanon J.A.S. 2012. Catálogo de los peces de la cuenca Iténez (Bolivia y Brasil). p 111-156. En: Van Damme P.A., Maldonado M., Pouilly M., Doria C.R.C. (Eds.). Aguas del Iténez o Guaporé: recursos hidrobiológicos de un patrimonio binacional (Bolivia y Brasil). Editorial INIA, Cochabamba, Bolivia.
- Jégu M. 2003. Subfamily Serrasalminae (pacus and piranhas). p 182-196. In: Reis R.E., Kullander S.O., Ferraris Jr. C.J. (Eds.). Check list of freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brazil.
- Junk W.J., Mota Soares M.G., Bayley P. 2007. Freshwater fishes of the Amazon River basin: their biodiversity, fisheries and habitats. Aquatic Ecosystem Health & Management, 10 (2): 153-173. <https://doi.org/10.1080/14634980701351023>
- Lauzanne L., Loubens G., Le Guennec B. 1991. Liste commentée des poissons de l'Amazonie bolivienne. Revue Hydrobiologie Tropicale, 24 (1): 61-76.
- Lizarro D., Cholima R., Torres L. 2014. Lista preliminar de peces en los ríos Orthon, Manuripi

- y Tahuamanu, Pando, Bolivia, 2014. *Agrociencias Amazonia*, 3: 7-16.
- Machado-Allison A., Chernoff B., Willink P., Sarmiento J., Barrera S., Menezes N., Berth T. 1999. Diversity and abundance of fishes and habitats in the rio Tahuamanu and rio Manuripi basins (Bolivia). *Acta Biológica Venezuelica*, 19 (1): 17-50.
- Navarro G., Maldonado M. (Eds.). 2002. *Geografía ecológica de Bolivia: vegetación y ambientes acuáticos*. Centro de Ecología Simón I. Patiño. Cochabamba, Bolivia. 500 p.
- Nelson J.S., Grande T.C., Wilson M.V.H. 2016. *Fishes of the world*. 5th Edition, John Wiley y Sons. Hoboken, New Jersey, EEUU. 707 p.
- Oliveira G.D., Marinho M.M.F. 2016. A new species of *Moenkhausia Eigenmann*, 1903 (Characiformes, Characidae) from the rio Amazonas basin, Brazil. *Zootaxa*, 4093 (4): 566-574. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4093.4.8>
- Ortí G., Sivasundar A., Dietz K., Jégu M. 2008. Phylogeny of the *Serrasalminidae* (Characiformes) based on mitochondrial DNA sequences. *Genetics and Molecular Biology*, 31 (1): 343-351.
- Pearson N.E. 1924. The fishes of the eastern slope of the Andes. I. The fishes of the Rio Beni basin, Bolivia, collected by the Mulford Expedition. *Indiana University Studies*, 11: 1-83.
- Petrolli M.G., Benine R.C. 2015. Description of three new species of *Moenkhausia* (Teleostei, Characiformes, Characidae) with the definition of the *Moenkhausia jamesi* species complex. *Zootaxa*, 3986 (4): 401-420. Doi: 10.11646/zootaxa.3986.4.1
- Pouilly M., Jégu M., Camacho J., Quintanilla M., Miranda G., Zubieta J.P., Yunoki T. 2010. Lista actualizada y distribución de los peces en las tierras bajas de la Amazonía boliviana. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 28: 73-97.
- Queiroz L.J., Torrente-Vilara G., Ohara W.M., da Silva T.H., Zuanon J., Rodrigues C. 2013. *Peixes do Rio Madeira*. Dialeto Latin American Documentary, São Paulo, Brasil. Volume 1. 399 p., Volume 2. 351 p., Volume 3. 413 p.
- Reis R.E., Kullander S.O., Ferraris Jr C.J. 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS. Porto Alegre, Brazil. 714 p.
- Reis R.E., Albert J.S., Di Dario F., Mincarone M.M., Petry P., Rocha L.A. 2016. Fish biodiversity and conservation in South America. *Journal of Fish Biology*, 89: 12-47. <https://doi.org/10.1111/jfb.13016>
- Sarmiento J., Bigorne R., Carvajal-Vallejos F.M., Maldonado M., Leciak E., Oberdorff T. (Eds.). 2014. *Peces de Bolivia/Bolivian fishes*. IRD-Biofresh (EU), Plural editores. La Paz, Bolivia. 211 p.