

# Kaltwasserfische und Fische der Subtropen



**A K F S aktuell**  
**Nr. 37 - Dezember 2016**



**Fischfauna der Anden in Kolumbien**

***Macropodus spechti* und niedere Temperaturen**

***Aphanius* in der Lagune Venedigs**

**Fortpflanzungsaspekte von *Orconectes limosus***

***Taurulus bubalis* in der Nordsee**

**AKFS Jahrestagung 2016**

Johannes SCHÖFFMANN — St.Veit / Glan

## Zur Ichthyofauna der gemäßigten und kühlen Klimazonen in den Anden Kolumbiens

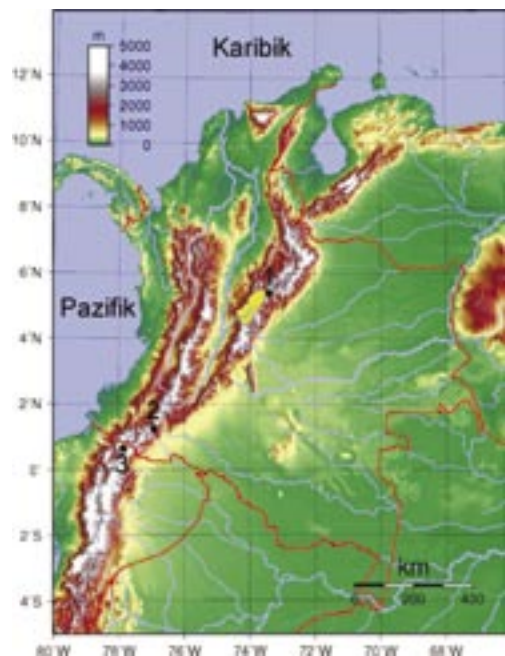


Abb. 1: Karte von Kolumbien mit angrenzenden Ländern. Altiplano Cundiboyacense (gelb).  
1 Lago de Tota.  
2 Laguna de Cocha.  
3 Lagunas de Voladero

### In den Anden Kolumbiens

Klima und Temperaturen in der Andenregion Kolumbiens werden maßgeblich von den Höhenlagen beeinflusst. Durch die Nähe zum Äquator herrscht unterhalb von 1.000 m Seehöhe ein tropisches Klima mit Temperaturen über 24 °C. Zwischen 1.000 und 2.000 m besteht ein gemäßigtes Klima mit Wärmegraden von 17 bis 24 °C. Ein kühleres Klima, meist in Begleitung von Nebelwäldern, findet man in 2.000 bis 3.000 m Seehöhe. Hier erreichen die Temperaturen kaum mehr als 17 °C. Oberhalb dieser Höhenregion befindet sich der Páramo, eine baumlose Vegetationszone mit einem mittleren Temperaturbereich von 2 bis 10 °C. Die Schneegrenze liegt bei einer Höhe von etwa 4.800 m.

Das Ausmaß der jährlichen Niederschlagsmengen schwankt gebietsweise zwischen knapp 1.000 mm und mehr als 10.000 mm. Zwei niederschlagsreiche Perioden, die je nach geografischer Lage unterschiedlich intensiv und zeitlich leicht verschoben ausfallen, bewirken einen geringfügigen Temperaturrückgang. Der gelernte Kolumbianer spricht dann vom Winter.

### Harnisch-, Kletter- und Schmerlenwelse

In den Gewässern der Andenregion Kolumbiens kommen ab einer Seehöhe von etwa 500 m annähernd 200 Fischarten vor, dennoch gelang es nur ein paar Arten, bis in die Hochgebirgslagen über 1.800 m vorzudringen. Mit Unterstützung spezieller morphologischer Eigenheiten konnten einige Welsartige (Siluriformes) diese Regionen erobern. Eine besondere Anpassung an großes Gefälle und starke Strömung zeigen vor allem Harnischwelse (Loricariidae) und Kletterwelse (Astroblepidae). Dank ihres zu einer Saugscheibe umgebildeten Mauls und der kräftigen Lippen sind sie imstande, sich an Felsen festzusaugen



Abb. 2-4: Gebirgsflüsse in der Zentralkordillere von Kolumbien (1.000 bis 1.800 m Seehöhe); die starke Strömung stellt kein unüberwindbares Hindernis für Harnisch-, Kletter- und Schmerlenwelse dar. Fotos: J. Schöffmann.

gen und Stromschnellen zu überwinden. Die außerordentliche Beweglichkeit ihrer Bauchflossen erlaubt es den Kletterwelsen sogar, steile Felswände und Wasserfälle hinaufzuklettern. Dabei heften sie sich abwechselnd mit Bauchflossen und Saugmaul am Substrat fest, um sich, ähnlich wie eine Raupe, vorwärts zu bewegen. Schmerlenwelse (Trichomycteridae) wiederum können sich mit Dornen an den Kiemendeckeln an Steinen festhalten und so gegen starke Strömung ankämpfen. Eine verkümmerte oder reduzierte Schwimmbubble erhöht zudem die Körperdichte bei allen diesen Bodenfischen.

Während die bei Aquarianern gut bekannten Harnischwelse vorwiegend schnell fließende Gebirgsbäche bis zu einer Seehöhe von 3.000 m bewohnen, können Kletterwelse bis zu 4.600 m vorkommen, häufiger findet man sie aber unter 2.000 m bei Wassertemperaturen zwischen 15 und 24 °C. Diese fast oder völlig schuppenlosen Welse werden meist nicht größer als 10 cm, abgesehen von dem in der Ost- und Zentralkordillere Kolumbiens häufigen *Astroblepus grixalvii*, der bis zu 30 cm lang werden kann. Die von Costa Rica über ganz Südamerika bis nach Patagonien verbreiteten Schmerlenwelse besiedeln unterschiedliche Lebensräume vom Tiefland bis auf 4.500 m Seehöhe (Maldonado-Ocampo et al. 2005, Schöffmann 2015). Das wohl bekannteste Mitglied dieser Familie ist der berühmte Harnschwels oder Candirú, *Vandellia cirrhosa*, aus dem Amazonastiefland. Aufgrund der verborgenen Lebensweise und der geringen Größe (meist 5-10 cm) sind die schuppenlosen, wurmförmigen Schmerlenwelse in den Gebirgsbächen der Anden nur schwer zu entdecken. *Trichomycterus* stellt die artenreichste Gattung der Familie. Aus Kolumbien wurden mindestens 27 gültige Arten bekannt (DoNascimento et al. 2014b), die sich



Abb. 5, 6: Harnischwels (*Chaetostoma leucomelas*); bewohnt stark strömende Flüsse bis auf 1.800 m Seehöhe und ernährt sich vegetarisch; bis zu 30 cm Totallänge. Fotos: J. Schöffmann.

vor allem durch ihr Farbmuster voneinander unterscheiden. Allerdings macht die intraspezifische Variabilität eine Bestimmung allein anhand der Pigmentation nicht immer leicht. Jedenfalls würden sich einige der Arten durch ihre ansprechenden Farben als interessante Aquarienfische anbieten, besonders da über deren Ökologie und Verhalten nur wenig bekannt ist.

### Sabana

Die Sabana de Bogotá (Savanne von Bogotá) befindet sich im Süden des Altiplano Cundiboyacense (Hochebene der Departamentos Cundinamarca und Boyacá) in der Cordillera Oriental (Ostkordillere) auf einer durchschnittlichen Höhe von 2.600 m. Das von bis zu 3.800 m hohen Bergketten umrahmte Gebiet erstreckt sich etwa 90 km in nordsüdlicher Richtung und weist eine Breite zwischen 15 und 45 km auf. Bis zur Eroberung durch die Spanier und der Gründung der Stadt Santa Fe (später: Santafé de Bogotá) im Jahre 1538 siedelte hier das Chibcha-Volk der Muisca. Der Name der heutigen Hauptstadt Bogotá geht auf die

ursprüngliche indigene Bezeichnung Bacatá (das Ende der Felder oder hochgelegener Acker) zurück. Vor ungefähr 60.000 Jahren erstreckte sich ein großer See über die gesamte Sabana, der so genannte Lago de Humboldt. Eine für den Páramo typische Vegetation umgab das Gewässer. Mit der Zeit wurde das Klima wärmer und tektonische Kräfte hoben den Grund des Sees, bis vor etwa 30.000 Jahren ein Großteil des Wassers über den Rio Bogotá und den etwa 150 m hohen Tequendama-Wasserfall zum Rio Magdalena abfloss. Übrig blieben eine Anzahl von kleineren Seen, Flüssen und Feuchtbiotopen, die bis in die Neuzeit Bestand hatten. Erst die zunehmende Besiedlungsdichte in den letzten Jahrzehnten führte zur großflächigen Vernichtung und Trockenlegung von Sumpfland. Von den in den 1940ern noch vorhandenen 150.000 ha Feuchtgebiet existieren heute nur mehr annähernd 1.500 ha. Der ökologische Zustand der verbleibenden Gewässer ist durch Verschmutzung aus Abwässern und Landwirtschaft mehr als bedenklich. Drei endemische Fischarten konnten dennoch in einigen weniger belasteten Wasserkörpern des Altiplano bis heute überleben.

### Endemische Schmerlenwelse

Der Schmerlenwels „Capitán de la Sabana“ (Kapitän der Savanne) oder „Chimbe“ repräsentiert die erste Fischart der Binnengewässer Kolumbiens, die wissenschaftlich beschrieben wurde. Alexander von Humboldt gab ihr 1805 den Namen *Eremophilus mutisii* und erwähnte ausdrücklich die Bedeutung dieser kulinarischen Köstlichkeit für die Bewoh-



Abb. 7, 8: Kletterwels (*Astroblepus homodon*); eine der 33 beschriebenen Arten der kolumbianischen Andenregion; ca. 6 cm TL. Fotos: J. Schöffmann.

ner der Hauptstadt Santa Fe während der Fastenzeit. Bereits von den Muisca als wertvolle Proteinquelle geschätzt, ist das Fleisch dieses nun selten gewordenen Fisches bis in unsere Tage insbesondere bei der Landbevölkerung sehr begehrt. Noch in den 1970er Jahren, als ich in Kolumbien lebte und arbeitete, wurden von Straßenhändlern lebende Exemplare im Zentrum von Bogotá zum Kauf angeboten. Dieser Endemit des Altiplano bewohnt stehende oder langsam fließende Gewässer in Höhen zwischen 2.500 und 3.080 m, bei durchschnittlichen Wassertemperaturen von 15 °C (min. 11, max. 20 °C) und einem mittleren pH-Wert von 6.0 (max. 8.2, min. 5.5). Aufgrund seiner Befähigung, mithilfe des Magens direkt Luft zu atmen, übersteht er extrem niedrigen

Sauerstoffgehalt im Wasser (bis zu 2 mg/l). Seine Nahrungsgrundlage besteht aus Mollusken, Krebstieren, Würmern und Insektenlarven. Die Art ist ganzjährig reproduktionsfähig, doch erfolgt die Laichablage zumeist während der niederschlagstärksten Monate, von April bis Juni und Oktober/November, in den saisonal überschwemmten Uferbereichen, wo sich dann die Larven entwickeln. Im Alter von zwei Jahren bzw. im zweiten Lebensjahr (1+) und mit einer Totallänge von 14 bis 22 cm werden die Tiere geschlechtsreif. Erst nach 8 Jahren erreichen sie eine Standardlänge von etwa 30 cm. Versuche zur künstlichen Vermehrung in Gefangenschaft stecken noch in den Kinderschuhen. Die Aufzucht im Larvenstadium bereitet mangels gründlicher wissenschaftlicher Studien einige Schwierigkeiten. Zudem verursachen stressbedingte Hautkrankheiten bei den zur Reproduktion gehaltenen Wildfängen erhebliche Ausfälle (Flórez & Sarmiento 1989, Bastidas & Lemus 2014). Dabei wäre eine erfolgreiche Zucht von größter Bedeutung für den Erhalt der gefährdeten Bestände, vielleicht sogar auch für eine gewerbsmäßige Verwertung als Speisefisch. Mit einer Körperlänge von bis zu 50 cm bildet der Capitán eine Ausnahme innerhalb der Familie Trichomycteridae. Lediglich *Trichomycterus rivulatus*, ein Schmerlenwels aus den kalten Flüssen und Seen (z. B. Titicacasee) der zentralen Andenregionen von Peru, Bolivien und Chile, erreicht mit etwa 37 cm eine vergleichbare Größe. Er kommt bis auf 4.000 m Seehöhe vor und zeigt ein ähnliches marmoriertes Farbmuster wie *Eremophilus mutisii*, unterscheidet sich aber von diesem durch den Besitz von Bauchflossen. Das Fehlen der Bauchflossen und des Beckengürtels bewirkten die Aufstellung einer separaten Gattung, obgleich wenigstens fünf weitere Arten der Familie Trichomycteridae dieselben Merkmale aufweisen (Fernández et al. 2011, 2014). Eine grünliche bis goldgelbe vermurkelt Fleckenzeichnung auf dunklem Untergrund überzieht Kopf, Rücken, Seiten und Bauch. In manchen Gewässern (z. B. Laguna de Fúquene) gibt es daneben noch Individuen mit einer blassen rötlichen oder gelblichen Farbvariante (Albinos), die „Capitán Rey“ (Königskapitän) genannt werden.

Der österreichische Zoologe Franz Steindachner beschrieb 1915 eine neue Art von

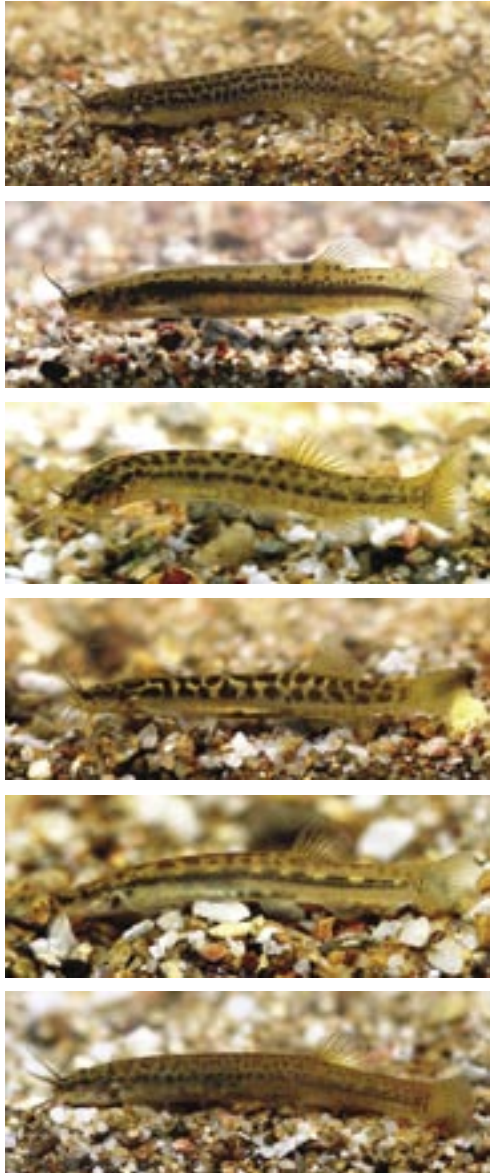


Abb. 9-14: Schmerlenwelse (*Trichomycterus* spp.) aus Gebirgsbächen Kolumbiens (1.000 bis 1.800 m, Wassertemperatur 16 bis 23 °C); 4 bis 7 cm TL. Fotos: J. Schöffmann.

Schmerlenwels: *Trichomycterus venulosus*. Der Fundort liegt am südöstlichen Rand des Altiplano, im Páramo de Cruz Verde. Bei jüngsten Untersuchungen der zwei alleinigen Syntypen, aufbewahrt im Naturhistorischen Museum von Wien, erwies sich der Name lediglich als Synonym von *Eremophilus mutisii*. Die Suche zur Feststellung des Erhaltungszustandes dieser isolierten Population in den Jahren 2004 und 2005 blieb zwar erfolglos, doch konnte bei dieser Gelegenheit eine neue Art entdeckt werden, die 2014 zu Ehren Steindachners *Trichomycterus steindachneri* benannt wurde. Allerdings befindet sich der Fundort östlich der Wasserscheide, im Einzugsbereich des Orinoko (Do-Nascimento et al. 2014a, 1014b).

In relativ schnell fließenden, kühlen und sauerstoffreichen Bächen mit steinigem und schlammigem Untergrund, die an den Rändern des Altiplano aus dem Páramo herabfließen, findet man einen zweiten endemischen Schmerlenwels, den „Capitanejo“ oder „Capitán enano“ (Zwergkapitän), *Trichomycterus bogotense*. Er bleibt mit 10 bis 15 cm Länge bedeutend kleiner als sein populärer Verwandter und findet deshalb bei der einheimischen Bevölkerung kaum Beachtung (Maldonado-Ocampo et al. 2005). Wasserverschmutzung und Habitatsverlust brachten viele Vorkommen zum Verschwinden, die Restbestände sind oft durch den Forellenbesatz gefährdet.

Ein dritter Vertreter der Schmerlenwelse lebte als einzige Fischart im Lago de Tota. Dieser größte natürliche See Kolumbiens befindet sich im Nordosten des Altiplano auf 3015 m Seehöhe. Den „Pez graso“ (Fettfisch), *Rhizosomichthys totae*, kennzeichneten auffallende äußere Merkmale: mehrere Fettpolstersegmente, die den Körper umgaben, sowie zwei große Fettblasen am hinteren Kopfende. Im Vergleich zu anderen Schmerlenwelsen



Abb. 15: Laguna de Fúquene; ein etwa 30 km<sup>2</sup> großer und bis 6 m tiefer See im Norden des Altiplano Cundiboyacense (2.540 m). Hier leben noch zwei gefährdete heimische Fischarten (Capitán, Guapucha) gemeinsam mit eingeführten Arten (Karpfen, Goldfisch). Neben der Trockenlegung für die landwirtschaftliche Nutzung – vor 50 Jahren betrug die Oberfläche des Sees noch 100 km<sup>2</sup> - belasten Abwässer aus Viehwirtschaft und Milchindustrie die Gewässer im Einzugsbereich des Sees und führten zu dessen Eutrophierung und der übermäßigen Zunahme invasiver Neophyten, wie Wasserpest (*Egeria densa*) und Wasserhyazinthe (*Eichhornia crassipes*). Foto: J. Schöffmann.

war sein Körperbau mehr gedrunken. Er wurde nicht größer als 15 cm und bewohnte die tieferen Bereiche des bis zu 60 m tiefen Sees. Die letzten Exemplare wurden 1958 gefangen. Zahlreiche Versuche in den vergangenen Jahren, noch überlebende Exemplare zu finden, schlugen fehl. Zum Verschwinden der Art führte offensichtlich der Besatz mit ortsfremden Fischen, wie Regenbogenforellen, in den 1940ern. Als Futterfische für die Forellen brachte man in den 1950ern noch andere Kaltwasserfische in den See: eine Salmmlerart, den Goldfisch und den Capitán de la Sabana. Vor allem letzterer trat wegen einer ähnlichen benthischen Lebensweise als starker Konkurrent zum Fettfisch auf und dürfte als Hauptverursacher zur Ausrottung beigetragen haben (Maldonado-Ocampo et al. 2005, Mojica et al. 2012).

#### Zum Schluss: Salmmler in hohen Regionen

Die einzige im Altiplano heimische Salmmlerart ist die „Guapucha“, *Grundulus bogotensis*. Anders als bei den Schmerlenwelsen, die dank ihrer Fähigkeit, Stromschnellen und kleine Wasserfälle zu überwinden, bis in die höchstgelegenen Flussabschnitte vordringen konnten, ist die Anwesenheit eines Salmmlerartigen (Characiformes) im Altiplano nur durch die Hebung der Anden zu erklären. Der langsame und allmähliche Höhenzuwachs ermöglichte den Salmmlern die Anpassung an die sich verändernden Klimabedingungen. Die Guapucha bewohnt Seen und Flüsse mit geringem Gefälle bei Wassertemperaturen von



Abb. 16: Bach am westlichen Rand des Altiplano Cundi-boyacense (ca. 2.700 m); Habitat des Capitanejo (*Trichomycterus bogotense*). Foto: J. Schöffmann.

11 bis 21 °C. Salmmler mit einer vergleichbaren Toleranz gegenüber niedrigen Temperaturen findet man auch im südlichen Mittelchile bei einigen Vertretern der Gattung *Cheirodon*, vor Ort unter dem Namen „Pocha“ bekannt. Die im Altiplano Kolumbiens endemische Guapucha wird bis 8 cm lang und laicht das ganze Jahr über, wobei die Höhepunkte der Laichzeit in den Beginn der Regenperioden (März/April und September/Okttober) fallen. Eine Art von Brutpflege besteht durch den Bau von Nestern nahe der Vegetation. Der Lebenszyklus dauert meist zwei Jahre, generell sterben die Fische nach der vierten Reproduktionsperiode. Ihr natürlicher Verbreitungsraum wurde durch Translokationen in angrenzende Gewässer, wie z. B. den Lago de Tota, künstlich vergrößert, trotzdem gefährden Habitatverschlechterungen den Fortbestand der Populationen (Maldonado-Ocampo et al. 2005, Mojica et al. 2012).

Ein naher Verwandter, *Grundulus cochae*, lebt in der 2.680 m hoch gelegenen Laguna de Cocha, einem See glazialen Ursprungs im Süden des Landes nahe der Grenze zu Ecuador. Dieses zweitgrößte natürliche Wasserreservoir Kolumbiens entwässert nach Südosten

zum Amazonasbecken. Die dritte Art dieser Gattung, *G. quitoensis*, wurde erst 2005 von

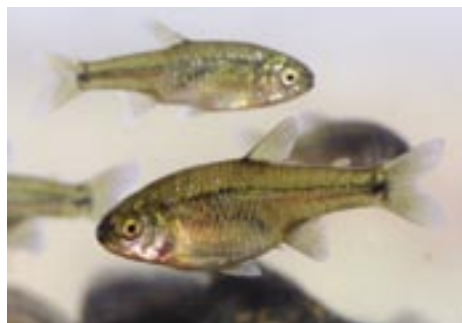


Abb. 17: Pocha (*Cheirodon galusdai*); Bewohner kalter Flüsse und Seen im südlichen Mittelchile; bis zu 6 cm TL. Foto: J. Schöffmann.

Dabei handelt es sich um mehrere kleine oligotrophe, bis zu drei Meter tiefe Seen auf 3.680 m Seehöhe, deren Oberflächentemperatur zwischen 10 und 17 °C schwankt. Die Gewässer gehören zum Einzugsbereich des Pazifiks. Zur Klärung der systematischen Stellung und Biogeografie der Gattung *Grundulus*, deren markantestes Merkmal die fehlende Fettflosse darstellt, trugen erst kürzlich durchgeführte Studien bei. Demnach sind diese Bewohner kalter Andenseen im nördlichen Südamerika am nächsten mit der Gattung *Spintherobolus* verwandt. Alle vier Arten



Abb. 18: Capitán de la Sabana (*Eremophilus mutisii*); der größte Schmerlenwels bevorzugt die lenitischen Bereiche der Gewässer in der Sabana von Bogotá. Foto: Mark Smith, PlanetCatfish.com.



Abb. 19: *Eremophilus mutisii*. Foto: Universidad Nacional de Colombia.



Abb. 20: Guapucha (*Grundulus bogotensis*); endemischer Salmmler des Altiplano Cundi-boyacense; bis zu 8 cm TL. Foto: pescamoscas.blogspot.com.



Abb. 21: *Grundulus cochae*; Holotypus. Foto: paginaiuq.wordpress.com.

dieser Gattung kommen weit entfernt, im Osten Brasiliens, vor. Seit dem Oligozän lebte *Grundulus* innerhalb eines Systems aus Flüssen und Seen, das Amazonas, Orinoko und Magdalena im Nordwesten des Kontinents gebildet hatten. Erst im Miozän wurde durch die andine Orogenese die kontinentale Wasserscheide auf den Kamm der Ostkordillere verlegt, was zur geografischen Isolation und allopatrischen Artbildung der drei Populationen von *Grundulus* führte (Román-Valencia et al. 2005, 2010).

#### Literatur

Bastidas, J.G. & Lemus, C. (2014): Aporte al conocimiento de la biología y ecología del pez capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii* Humboldt 1805) (Pisces: Trichomycteridae) en el Altiplano Cundi-boyacense.- Programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingenierías de Uniciencia, Colombia, 82 pp.

DoNascimento, C., Prada-Pedreris, S. & Guerrero-Kommitz, J. (2014a): *Trichomycterus venulosus* (Steindachner, 1915), a junior synonym of *Eremophilus mutisii* Humboldt, 1805 (Siluriformes: Trichomycteridae) and not an extinct species.- Neotropical Ichthyology, DOI: 10.1590/1982-0224-20130236.

DoNascimento, C., Prada-Pedreris, S. & Guerrero-Kommitz, J. (2014b): A new catfish species of the genus *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from the río Orinoco versant of Páramo de Cruz Verde, Eastern Cordillera of Colombia.- Neotropical Ichthyology, 12 (4): 717-728.

Fernández, L., Dominino, J., Brancolini, F. & Baigún, C. (2011): A new catfish species of the genus *Silvinichthys* (Teleostei: Trichomycteridae).- Ichthyological Exploration of Freshwaters, 22 (3): 227-232.

Fernández, L., Sanabaria, E.A., Quiroga, L.B. & Vari, P.P. (2014): A new species of *Silvinichthys* (Siluriformes, Trichomycteridae) lacking pelvic fins from mid-elevation localities of the southern Andes, with comments of the genus.- Journal of Fish Biology 84 (2): 372-382.

Flórez, F. & Sarmiento, N. (1989): Observaciones ecológicas sobre el pez Capitán *Eremophilus mutisii* Humboldt 1895 (Pisces: Trichomycteridae) en los Departamentos de Cundinamarca y Boyacá, Colombia.- Acta Biológica Colombiana, 1 (5): 99-115.

Maldonado-Ocampo, J.A., Ortega-Lara, A., Usma Oviedo, J.S., Galvis Vergara, G., Villa-Navarro, F.A., Vásquez Gamboa, L., Prada-Pedreris, S. & Ardila Rodríguez, C.A. (2005): Los peces de los Andes de Colombia.- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Bogotá, D.C., Colombia, 346 pp.

Mojica, J.I., Usma, J.S., Álvarez-León, R. & Lasso, C.A. (2012): Libro rojo de peces dulceacuicolas de Colombia.- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales, Bogotá, D.C., Colombia, 319 pp.

Román-Valencia, C., Ruiz-C., R.I. & Barriga, R. (2005): Una nueva especie ecuatoriana del género de peces andinos *Grundulus* (Characiformes: Characidae).- *Revista de Biología Tropical* 53 (3-4): 537-544.

Román-Valencia, C., Vanegas-Ríos, J.A. & Ruiz-C., R.I. (2010): Phylogenetic and biogeographic study of the Andean genus *Grundulus* (Teleostei: Characiformes: Characidae).- *Vertebrate Zoology* 60 (2): 107-122.

Schöffmann, J. (2015): Zur Fischfauna der Bergbäche und Flüsse in der Andenregion Kolumbiens.- *Österreichs Fischerei* 68: 223-232.

**Anschrift des Autors:**

Johannes Schöffmann, Lastenstr. 25, A-9300 St.Veit / Glan.

E-Mail: [j.schoeffmann@hotmail.com](mailto:j.schoeffmann@hotmail.com).

