

CINCO NUEVAS ESPECIES DE PECES ASTROBLÉPIDOS PARA LOS ANDES COLOMBIANOS

FIVE NEW SPECIES OF ASTROBLEPID FISH FOR COLOMBIAN ANDES

Carlos A. Ardila Rodríguez¹

¹Universidad Metropolitana, Barranquilla, Colombia, E-mail: lebiasina@gmail.com

Recibido: Octubre 10 de 2015

Aceptado: Octubre 20 de 2015

*Correspondencia del autor: lebiasina@gmail.com

RESUMEN

Se describen cinco nuevas especies de *Astroblepus* para los Departamentos de Santander, Nariño y Putumayo – Colombia. Se distinguen de los otros *Astroblepus* conocidos por su aleta adiposa que en *A. bellezaensis* y *A. mojicai*, tienen una membrana adiposa bien desarrollada, sin trazas de espina. *A. ardiladuartei* con una aleta adiposa obsoleta. *A. nettoferreirai* por tener una espina denticulada inmersa en la aleta adiposa. *A. putumayoensis* por poseer una espina movable, conectada al pedúnculo caudal con una membrana en la aleta adiposa. Con 6 radios blandos ramificados, asociados al tercer radial en *A. bellezaensis*, con 7 radios blandos en *A. mojicai* – *A. ardiladuartei* – *A. putumayoensis* y 8 radios blandos en *A. nettoferreirai*. El premaxilar con 1 – 3 dientes bicúspides y 8-12 cónicos en la hilera externa en *A. bellezaensis*; 2-5 dientes bicúspides y 5 – 11 en la hilera externa de *A. mojicai*; 0 – 1 dientes bicúspides y 6 – 10 cónicos en la hilera externa de *A. ardiladuartei*; 1 – 2 dientes bicúspides y 6 – 11 cónicos en la hilera externa en *A. nettoferreirai*; 1-5 dientes bicúspides y 4-6 cónicos y la hilera externa de *A. putumayoensis*. 21 – 22 vértebras libres en *A. putumayoensis*, 24 vértebras en *A. ardiladuartei*, 26 vértebras en *A. bellezaensis* y *A. mojicai*, 27 vértebras en *A. nettoferreirai*.

Palabras claves: Astroblepidae, Taxonomía, Morfología, peces neotropicales.

ABSTRACT

We describe here five new species of *Astroblepus* for the Santander, Nariño and Putumayo Departments – Colombia. These fish differentiate from other known as *Astroblepus* due to its adipose fin, which in *A. bellezaensis* and *A. mojicai* have a completely developed adipose membrane, without spine traces. *A. ardiladuartei* has an obsolete adipose fin; *A. nettoferreirai* has a denticulated spine within the adipose fin; *A. putumayoensis* has a movable spine connected to the caudal peduncle with a membrane in adipose fin. *A. bellezaensis* has 6 branched soft radii associated to third radial; *A. mojicai* has 7 soft radii; and the same happens in *A. ardiladuartei* and *A. putumayoensis*; *A. nettoferreirai* has 8 soft radii. *A. bellezaensis* has the premaxillary with 1 – 3 bicuspid teeth and 8 – 12 conic teeth in external row; *A. mojicai* has 2-5 bicuspid teeth and 5-11 conic teeth in external row; *A. ardiladuartei* has 0 - 1 bicuspid teeth and 6 – 10 conic teeth in external row; *A. nettoferreirai* has 1 - 2 bicuspid teeth and 6 – 11 conic teeth in external row; *A. putumayoensis* has 1 - 5 bicuspid teeth and 4 – 6 conic teeth in external row. *A. putumayoensis* has 21 – 22 free vertebrae; *A. ardiladuartei* has 24 vertebrae, *A. bellezaensis* and *A. mojicai* have 26 vertebrae, and 27 in *A. nettoferreirai*.

Keywords: Astroblepidae, Taxonomy, Morphology, neotropical fishes

Introducción.

La familia *Astroblepidae* comprende un grupo de pequeños bagres con boca succionadora, distribuidos desde Panamá, Colombia y Venezuela en el norte, hasta Ecuador, Perú y Bolivia en el sur. La distribución de las especies de *Astroblepidae* está restringida a cursos de agua de la Cordillera de los Andes y sus estribaciones, entre los 100 y 4600 metros de altitud, con mayor frecuencia entre los 500-2000 metros, con un margen de temperatura promedio de 15-24°C (Schaefer & Arroyave 2010).

En la actualidad se reconoce un sólo género válido y 76 especies nominales. (Meek 1916, Schaefer 2003, Ferraris 2007, Briñez 2011, Ardila Rodríguez 2011-2012-2013-2014). Para Colombia se han descrito hasta la presente 36 especies y de éstas 32 tienen su localidad tipo en el país (Eigenmann 1924, Schultz 1944, Miles 1971, Dahl 1971, Buitrago 1995, Mojica 1999, Schaefer 2003, Briñez 2004, Rubio 2008, Maldonado-Ocampo 2005, 2008, Briñez 2011, Ardila Rodríguez 2011-2012-2013-2014-2015). El objetivo de esta investigación es describir cinco especies nuevas proveniente de los Departamentos de Santander, Nariño y Putumayo - Colombia.

Materiales y Métodos: Los ejemplares examinados, pertenecen a la Colección Ictiológica Carlos Ardila Rodríguez (CAR), Barranquilla, Colombia. Se depositaron ejemplares en la colección de la Unidad de Ictiología, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Cundinamarca, Colombia. (IC-NMHN), Instituto Alexander von Humboldt (IAvH-P) de Villa de Leyva – Boyacá. Cuatro ejemplares de *A.*

bellezaensis. Catorce ejemplares de *A. mojicai*. Quince ejemplares de *A. ardiladuartei*. Veintidos ejemplares de *A. nettoferreirai*. Diecisiete ejemplares de *A. putumayoensis*, fueron colectados en los departamentos de Santander, Nariño y Putumayo. Diafanizados y teñidos, siguiendo el procedimiento descrito por Taylor y Van Dyke (1985). Los conteos de vértebras no incluyen las que hacen parte del aparato de Weber y de los centros compuestos PU1 y U1 del esqueleto caudal. La nomenclatura osteológica siguió aquella utilizada en el trabajo de Buitrago Suárez (1995). Los acrónimos institucionales siguen aquellos referenciados en Maldonado Ocampo et. al. (2005) y Sabaj Pérez (2010).

Resultados

Astroblepus bellezaensis sp.nov.

(Figura. 3A, Tabla 1.)

Holotipo: CAR625 (hembra: 94,1 mm L.E.). Colombia, Departamento de Santander. Quebrada La Quitaz, vereda Cachipayal. Municipio La Belleza; 21 de enero de 2012. Col: Carlos Ardila Rodríguez.

Paratipos: CAR552, 3 (85,7 – 107,3 mm L.E.), un macho (103,9 mm L.E.) diafanizado y teñido. IAvH-P 13.210, 1 (85,7 mm L.E.), todos colectados junto con el holotipo.

Diagnosis. *Astroblepus bellezaensis* sp.nov., se reconoce entre las otras especies del género *Astroblepus* por su aleta adiposa, que es una membrana bien desarrollada que se extiende desde el inicio del último radio dorsal hasta la caudal, sin trazas de una espina. La región

central de la cabeza es de un color pardo, sus bordes laterales tienen un fondo amarillo con manchas irregulares pardas, ojos negros. Disco bucal grande (16,7 – 20,5 mm). Región lateral del cuerpo y aleta adiposa con fondo amarillo y manchas irregulares pardas. Aleta caudal con una banda vertical ancha de color pardo oscuro en la base y los radios con rayas irregulares de color pardo; los primeros radios simples son iguales y un poco prolongados, abdomen de color pardo claro.

Descripción. Especie de bagre astroblérido de tamaño grande (ejemplar más grande de 107,3 mm L.E). Los datos morfométricos de los ejemplares examinados se encuentran en la Tabla 1. Región predorsal del cuerpo semicurva. Pedúnculo caudal menos alto en la parte pos-

terior. Cabeza deprimida, de forma triangular en vista dorsal, su mayor anchura a nivel de la región opercular. Ojos pequeños y redondos, sin margen libre, cubiertos por piel y localizados en posición dorsal, más cerca del opérculo. El disco bucal es grande con una entrada pequeña en la parte inferior, la superficie del labio inferior está cubierta de pequeñas papilas diminutas y su margen posterior es liso. Labio superior carnoso con numerosas papilas diminutas. Membranas branquiales unidas al istmo solo en el extremo anterior. Barbilla maxilar sobrepasa el disco bucal. La cabeza está cubierta de pequeñas papilas que se distribuyen en todo el cuerpo. La cabeza es un poco más ancha que larga. La longitud de los radios no ramificados en la aleta dorsal, pectoral, pélvica, un poco mayor que los radios ramificados.

Tabla 1: Datos morfométricos de *Astroblepus bellezaensis* sp. nov., basadas en el Holotipo (CAR625) y tres paratipos (CAR552,3 - 85,7 - 107,3 mm L.E.) y *A. mojicai* sp. nov., Holotipo (CAR670) y dos paratipos (CAR668,2 - 37,3 - 71,9 mm L.E.), *A. ardiladuartei* sp. nov., Holotipo (CAR 680) y tres paratipos (CAR665, 3 - 35,9 - 65,8 mm L.E.), *A. nettoferreirai* sp. nov. Holotipo (CAR675) y veintiún paratipos (CAR551 - 34,2 - 121,3 mm L.E.) *A. putumayoensis* sp. nov. Holotipo (CAR605) y quince paratipos (CAR600, 15 - 13,2 - 54,6). Valores de longitud estándar y total expresados en mm.

	<i>Astroblepus bellezaensis</i> sp. nov.			<i>Astroblepus mojicai</i> sp. nov.			<i>Astroblepus ardiladuartei</i> sp. nov.			<i>Astroblepus nettoferreirai</i> sp. nov.			<i>Astroblepus putumayoensis</i> sp. nov.		
	Holotipo	Valor Mínimo	Valor Máximo	Holotipo	Valor Mínimo	Valor Máximo	Holotipo	Valor Mínimo	Valor Máximo	Holotipo	Valor Mínimo	Valor Máximo	Holotipo	Valor Mínimo	Valor Máximo
1 Longitud estándar (mm)	94,1	85,7	107,3	64,6	37,3	71,9	75,2	35,9	75,2	83,6	34,2	121,3	53,1	13,2	54,6
2 Longitud total	119,5	106,3	131,8	90,9	51,3	97,7	96,6	47,9	96,6	109,8	45,6	149,6	73,2	18,1	74,7
3 Altura del cuerpo	20,6	14,9	22,2	14	7,8	15,1	12,5	7,7	12,5	17,2	6	27	9	2	8,6
4 Longitud predorsal	38,3	31,1	41,9	27,4	14,7	29,2	30,1	14,2	30,1	33,3	13,7	47,4	23,3	6	24,3
5 Longitud preanal	72,6	69,6	82,8	28,3	27,5	53,4	57,9	26,2	57,9	65,6	27,7	89	40,7	10,3	42,1
6 Longitud prepélvica	39,9	38,1	43	24,4	14,6	28,3	28,4	15,1	28,4	35	14,9	45,8	22,9	5,8	23,3
7 Longitud prepectoral	24	22	28	16,8	9,8	17,1	17,7	9,6	17,7	20,9	8,8	31,6	15,1	3,7	14,4
8 Longitud pedúnculo caudal	18	12,7	15,7	10,3	7,2	12,9	12,8	6,2	12,8	13,6	6,2	19,6	9	2,1	9
9 Altura pedúnculo caudal	12,8	11,6	13,5	9,6	5,8	11,3	8,9	4,9	8,9	11,4	5,5	14,1	8,5	1,8	7,8
10 Longitud base aleta dorsal	11,9	12,7	15,7	9,3	4,8	12,3	10,6	5,1	10,6	10,4	4,7	17,1	7,2	1,7	7,5
11 Longitud primer radio dorsal	24,5	21,5	24,5	25,1	11,9	27,5	13,8	7,9	13,8	25,4	10,6	29,7	12,5	3,2	12,3
12 Longitud base aleta anal	9,5	8,5	11	6,2	3	5,8	8	3,7	8	8,6	3,4	11,7	4,5	1,1	4,3
13 Longitud primer radio aleta pélvica	21,6	19,8	22,9	17,3	9,3	19,8	16,7	8,3	16,7	22,3	10,3	26,5	11,9	2,9	12,5
14 Longitud primer radio pectoral	33,1	29,9	25,6	27,3	14,7	28,2	16,7	8,2	16,7	32,6	13,6	36,6	13,7	3,6	16,9
15 Longitud inicio aleta dorsal-centro base caudal.	60,6	53,4	68,6	40,9	23,4	46,9	48,4	23,2	48,4	51,8	21,1	81,3	31,6	7,1	31,8
16 Longitud inicio aleta dorsal-inicio aleta anal.	42,5	39	47,2	28,3	16,4	31,4	32,4	15,6	32,4	37	14,7	53,1	21,6	4,9	21,5
17 Longitud inicio aleta dorsal - aleta pélvica.	20	13	21,4	14	7,8	15,1	11,6	6,6	11,6	15,6	5,3	27,6	8,9	1,9	8,6
18 Longitud inicio aleta dorsal-aleta pectoral	21,8	18,1	24	16,1	8,7	17,2	17,2	9,4	17,2	19,7	8,3	27,5	12,9	3,5	13,7
19 Longitud cabeza	24,8	24,6	29,3	17,7	10,6	19,3	18,5	10	18,5	23	9,9	33,1	16,6	4,5	16,2
20 Ancho cabeza	25,7	24,1	28,9	18,8	10	19,8	18,8	10	18,8	22,6	9,9	33,1	15,5	3,9	15,2
21 Altura cabeza	12,4	12,7	14,4	9,7	5,2	9,3	8,7	5,5	8,7	11,2	5,3	16,1	6,7	2,1	7,8
22 Distancia interorbital	5,3	5,1	5,3	4,8	3,4	3,8	4,2	2,8	4,2	6,2	2,8	8	3,9	1,4	3,1
23 Longitud ojo-orificio nasal	7	6,2	7,7	4,8	2,5	4,4	5,4	2,8	5,4	6,2	2,8	8,4	5,1	0,8	5,6
24 Longitud boca	10,2	9	11,8	7,9	3,6	8,2	7,6	3,8	7,6	10	3,8	15,5	6,8	1,3	7,3
25 Longitud disco bucal	16,7	18	20,5	14,1	7,3	14,4	13,2	7,7	13,2	17,9	6,7	26,7	12,1	1,3	13,1
26 Longitud barbicelo maxilar	11	13,3	10,4	13,5	6,6	11,6	6,5	5,4	6,5	15,8	7,1	17,8	6,5	1,6	7,1

Premaxilar con 3 hileras de dientes bicúspides en la parte interna; la más externa con 1 a 3 dientes bicúspides y 8 - 12 cónicos. El proceso dorsal es largo y puntiagudo. La forma del premaxilar vista dorsalmente es rectangular. El área semicircular del proceso anterior del dentario es larga y semicurva, dando lugar a 27 dientes internos bicúspides, 12 a 13 dientes externos bicúspides ubicados en forma irregular y más grandes que los internos; el proceso ascendente es semicurvo con la punta anterior más alta y corta en la posterior, la región lateral del ángulo articular es curva. (Figura. 2A). La base de la aleta pectoral presenta una carnosidad; radios de la aleta pectoral $i,9(6) - i,10(2)$. El tercer radial sostiene 6 radios blandos en el ejemplar diafanizado, la región dorsal del cleitro es recta. La cintura pélvica con margen recto, su margen anterior nace en la vertical del origen de la aleta dorsal y sobrepasa la apertura anal, radios de la aleta

pélvica $i,4(8)$; origen de la aleta dorsal anterior a la mitad de la longitud estándar. Radios de la aleta dorsal $i,6(8)$, con carnosidad en su base; radios de la aleta anal $i,6(8)$, con una pequeña carnosidad en su base. Aleta caudal emarginada; radios de la aleta $i,11,i(4)$, 2 radios procurrentes dorsales y 2 radios procurrentes ventrales. Columna vertebral con las primeras 10 costillas asociadas, 26 vértebras libres. La distancia predorsal llega al inicio de la aleta pélvica. En todos los ejemplares, los lóbulos, superior e inferior de la aleta caudal son iguales.

Etimología. El epíteto específico *bellezaensis*, es un homenaje del autor al municipio de La Belleza, Departamento de Santander – Colombia.

Distribución. *Astroblepus bellezaensis* sp. nov., se conoce sólo en su localidad tipo. (Figura. 1).

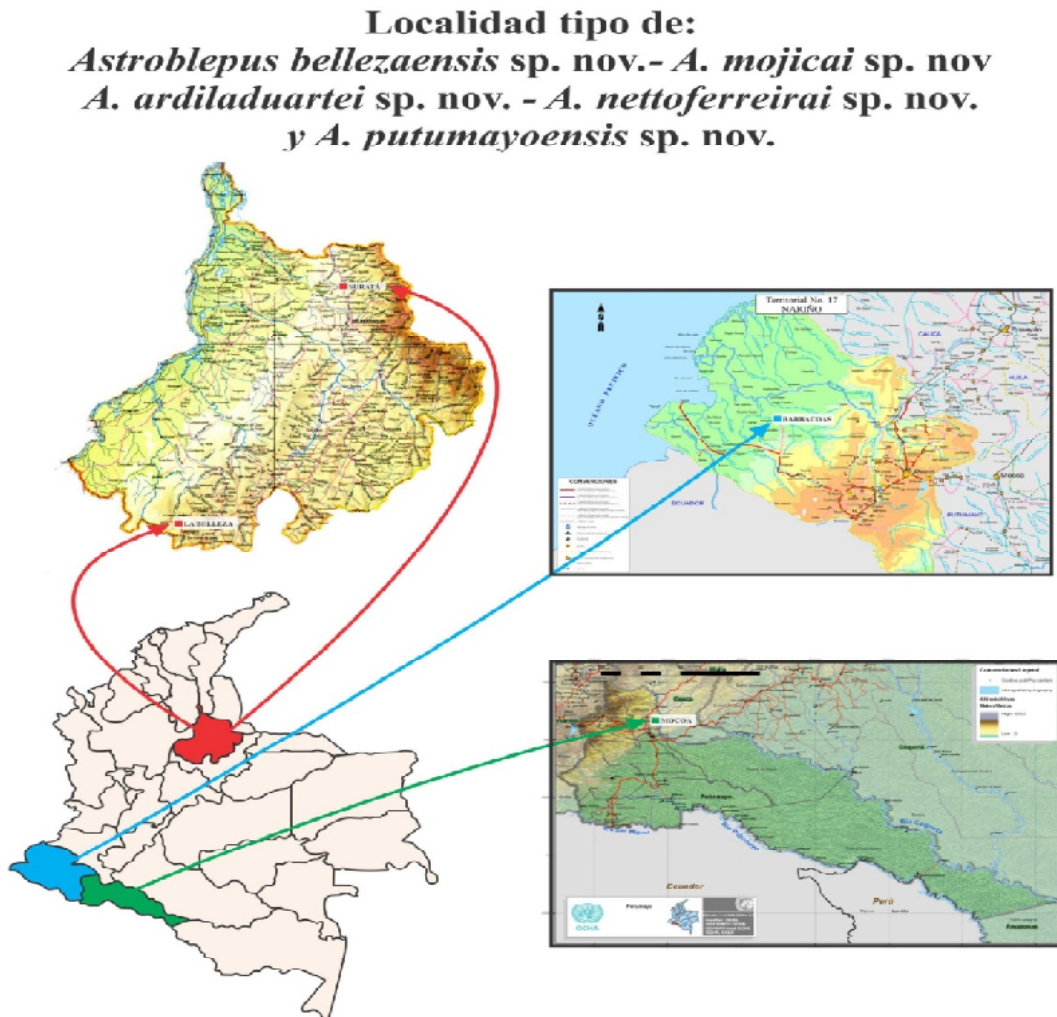


Figura 1.

Fuente: Colombia tierra de misl colores. Periódicos Asociados Ltda.2003

Resultados

***Astroblepus mojicai* sp.nov.**

(Figura. 3B, Tabla 1.)

Holotipo: CAR670 (hembra: 64,6 mm L.E.). Ex-ICN-MHN 17469. Colombia, Departamento de Nariño. Río Peje afluente Ñambí. Afluente río Telembí, Municipio de Barbacoas; 8 de octubre de 2004. Col: José I. Mojica.

Paratipos: CAR668, 2 (37,3 – 71,9 mm L.E.), una hembra (71,9 mm L.E.) Ex-ICNMHN 17469 diafanizado y teñido. ICMHN 17469, 11 ejemplares. Todos colectados junto con el holotipo.

Diagnosis. *Astroblepus mojicai* sp.nov., pertenece esta especie al grupo complejo de *A. rosei* que igual al *A. bellezaensis*, su aleta adiposa es una membrana sin trazas de una espina. La cabeza es de un color gris, ojos negros. Disco bucal grande (7,3 – 14,4 mm). Barbicelos maxilares largos (6,6 – 11,6 mm). Región lateral del

cuerpo con fondo pardo y manchas irregulares oscuras. Aleta caudal con una banda vertical ancha de color pardo oscuro en la base y los radios con rayas irregulares de color pardo; los primeros radios simples son iguales y un poco prolongados, abdomen de color blanco.

Descripción. Especie de bagre astroblérido de tamaño mediano (ejemplar más grande de 71,9 mm L.E). Los datos morfométricos de los ejemplares examinados se encuentran en la Tabla 1. Región predorsal del cuerpo semicurva. Pedúnculo caudal menos alto en la parte posterior. Cabeza deprimida, de forma triangular en vista dorsal, su mayor anchura a nivel de la región opercular. Ojos pequeños y redondos, sin margen libre, cubiertos por piel y localizados en posición dorsal, más cerca del opérculo. El disco bucal es grande con una entrada pequeña en la parte inferior, la superficie del labio inferior está cubierta de pequeñas papilas diminutas y su margen posterior es liso. Labio superior carnososo con numerosas papilas diminutas. Membranas branquiales unidas al istmo solo en el extremo anterior. Barbilla maxilar sobrepasa el disco bucal. La cabeza está cubierta de pequeñas papilas que se distribuyen en todo el cuerpo. La cabeza es un poco más ancha que larga. La longitud de los radios no ramificados en la aleta dorsal, pectoral, pélvica, un poco mayor que los radios ramificados.

Premaxilar con 3 hileras de dientes bicúspides en la parte interna; la más externa con 2 a 5 dientes bicúspides y 5 – 11 cónicos. El proceso dorsal es largo y puntiagudo. La forma del premaxilar vista dorsalmente es rectangular. El área semicircular del proceso anterior del dentario es corta y semicurva, dando lugar a 21 dientes internos bicúspides, 13 a 14 dientes externos bicúspides ubicados en forma irregular y más grandes que los internos; el proceso ascendente es recto con la punta anterior más alta y corta en la posterior, la región lateral del ángulo articular es recto (Figura. 2B). La base de la aleta pectoral presenta una carnosidad; radios de la aleta pectoral i,10(6). El tercer radial sostiene 7 radios blandos en el ejemplar diafanizado, la región dorsal del cleitro es recta. La cintura pélvica con margen recto, su margen anterior nace en la vertical del origen de la aleta dorsal y sobrepasa mucho más allá de la apertura anal, radios de la aleta pélvica i,4(6); origen de la aleta dorsal anterior a la mitad de la longitud estándar. Radios de la aleta dorsal i,6(6), con carnosidad en su base; radios de la aleta anal i,6(6), con una pequeña carnosidad en su base. Aleta caudal emarginada; radios de la aleta i,11,i(3), 2 radios procurrentes dorsales y 2 radios procurrentes ventrales. Co-

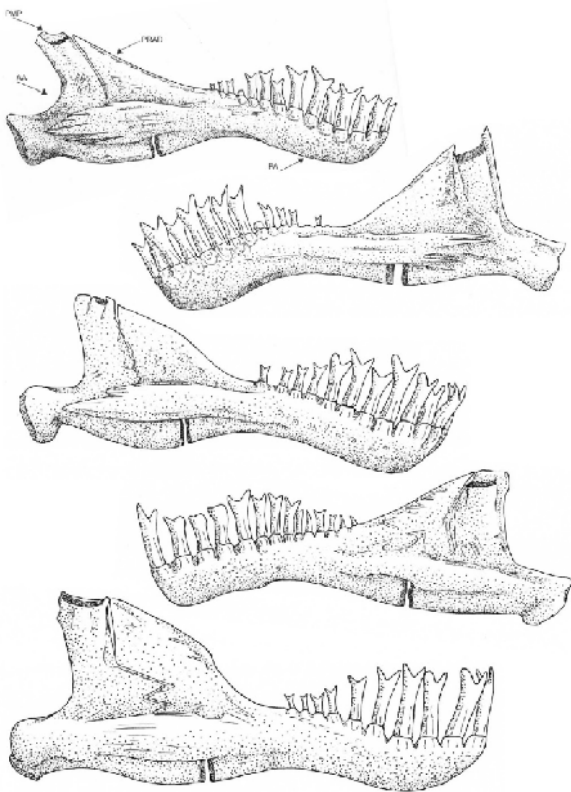


Figura 2. A.Dentario *Astroblepus bellezaensis* sp.nov (CAR552). B.*Astroblepus mojicai* sp.nov(CAR668), C.*Astroblepus ardiladuar-tei* sp.nov(CAR665). D.*Astroblepus nettoferreirai* sp.nov(CAR551) y E.*Astroblepus putumayoensis* sp.nov(CAR600). **PMP:**Proyección de la margen posterior en el ángulo retoarticular. **PRAD:**Proceso ascendente del dentario. **PA:**Proceso anterior. **AA:**Ángulo articular.

lumna vertebral con las primeras 10 costillas asociadas, 26 vértebras libres. La distancia predorsal llega al inicio de la aleta pélvica. En todos los ejemplares, los lóbulos, superior e inferior de la aleta caudal son iguales.

Etimología. El epíteto específico *mojicai*, es un homenaje al Doctor José Iván Mojica, Director del Museo de Ictiología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia – Bogotá, por sus contribuciones al conocimiento de la Ictiología Colombiana.

Distribución. *Astroblepus mojicai* sp. nov., se conoce sólo en su localidad tipo. (Figura. 1).

Resultados

Astroblepus ardiladuartei sp.nov.
(Figura. 3C, Tabla 1.)

Holotipo: CAR680 (hembra: 75,2 mm L.E.). Colombia, Departamento de Santander, Quebrada Sucia, afluente del río Suratá. Municipio de Suratá, 20 de enero de 2007. Col: Carlos Ardila Rodríguez, Carlos Alfonso Ardila Duarte.

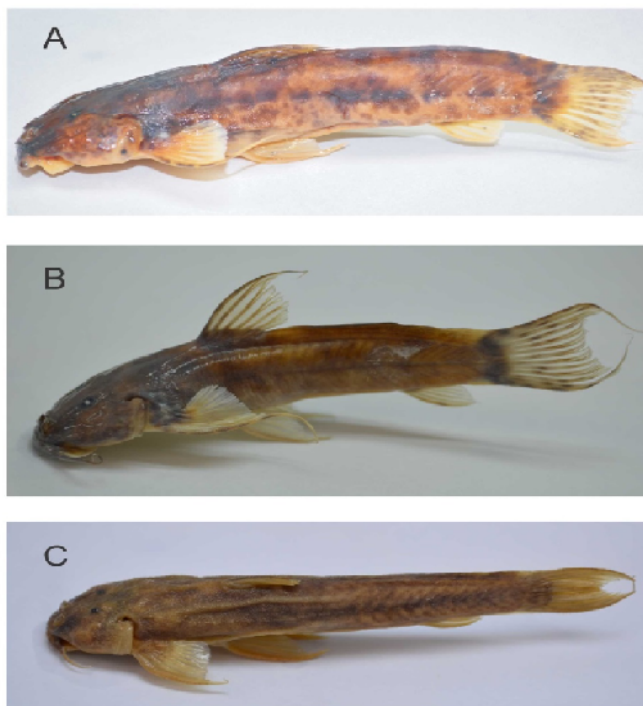


Figura 3.

A. *Astroblepus bellezaensis* sp.nov. Holotipo (CAR625)

B. *Astroblepus mojicai* sp.nov. Holotipo (CAR670)

C. *Astroblepus ardiladuartei* sp.nov. Holotipo (CAR680)

Paratipos: CAR665,3 (35,9 – 65,8 mm L.E.), Un macho (65,8 mm L.E.) diafanizado y teñido. IAVH-P13211,1 (61,3 mm L.E.) todos colectados junto con el holotipo. CAR317, 11 (22,7 – 71,8 mm L.E.). Colombia, Departamento del Norte de Santander, Quebrada La Honda, municipio La Playa de Belén, 17 de marzo de 2008. Col: Carlos Ardila Rodríguez.

Diagnosis. *Astroblepus ardiladuartei* sp.nov., se reconoce entre las otras especies del género por su aleta adiposa obsoleta. La cabeza es de un color pardo claro, con dos manchas grandes verticales de color oscuro a cada lado de las narinas, ojos negros. Disco bucal mediano (7,1 – 13,2 mm). Región lateral del cuerpo con fondo pardo claro y manchas irregulares pardo oscuro. En los ejemplares pequeños se observa una pequeña aleta adiposa, que en los adultos desaparece, igual sucede en *A. mariae*. Aleta caudal con una banda vertical ancha de color pardo claro en la base y los radios sin rayas; los primeros radios simples son iguales y un poco prolongados. Abdomen de color pardo claro.

Descripción. Especie de bagre astroblépidos de tamaño mediano (ejemplar más grande de 75,2 mm L.E.). Los datos morfométricos de los ejemplares examinados se encuentran en la Tabla 1. Región predorsal del cuerpo semicurva. Pedúnculo caudal menos alto en la parte posterior. Cabeza deprimida, de forma triangular en vista dorsal, su mayor anchura a nivel de la región opercular. Ojos pequeños y redondos, sin margen libre, cubiertos por piel y localizados en posición dorsal, más cerca del opérculo. El disco bucal es mediano con una entrada pequeña en la parte inferior, la superficie del labio inferior está cubierta de pequeñas papilas diminutas y su margen posterior es liso. Labio superior carnoso con numerosas papilas diminutas. Membranas branquiales unidas al istmo solo en el extremo anterior. Barbilla maxilar en machos sobrepasa el opérculo, en hembras no. La cabeza está cubierta de pequeñas papilas que se distribuyen en todo el cuerpo. El ancho de la cabeza es igual al largo. La longitud de los radios no ramificados en la aleta dorsal, pectoral, pélvica, un poco mayor que los radios ramificados.

Premaxilar con 2 y media hileras de dientes bicúspides en la parte interna; la más externa con 0 - 1 dientes bicúspides y 6 - 10 cónicos. El proceso dorsal es corto y puntiagudo. La forma del premaxilar vista dorsalmente es rectangular. El área semicircular del proceso anterior

del dentario es corta y semicurva, dando lugar a 23 - 24 dientes internos bicúspides, 7 a 12 dientes externos bicúspides ubicados en forma irregular y más grandes que los internos; el proceso ascendente es semicurvo con la punta anterior más alta y corta en la posterior, la región lateral del ángulo articular es curva (Figura. 2C). La base de la aleta pectoral presenta una carnosidad; radios de la aleta pectoral i,9 (6). El tercer radial sostiene 7 radios blandos en el ejemplar diafanizado, la región dorsal del cleitro es recta. La cintura pélvica con margen recto, su margen anterior nace en la vertical del origen de la aleta dorsal y sobrepasa mucho más allá de la apertura anal, radios de la aleta pélvica i,4(6); origen de la aleta dorsal anterior a la mitad de la longitud estándar. Radios de la aleta dorsal i,6(6), con carnosidad en su base; radios de la aleta anal i,6(6), con una pequeña carnosidad en su base. Aleta caudal emarginada; radios de la aleta i,11,i(3), 2 radios procurrentes dorsales y 2 radios procurrentes ventrales. Columna vertebral con las primeras 11 costillas asociadas, 24 vértebras libres. La distancia predorsal llega al inicio de la aleta pélvica. En todos los ejemplares, los lóbulos, superior e inferior de la aleta caudal son iguales.

Etimología. El epíteto específico *ardiladuartei*, es un homenaje a mi hijo Biólogo Carlos Alfonso Ardila Duarte, con quien colectamos esta especie en su localidad tipo.

Distribución. *Astroblepus ardiladuartei* sp. nov., se conoce sólo en su localidad tipo. (Figura. 1).

Resultados

Astroblepus nettoferreirai sp. nov. (Figura. 4A, Tabla 1.)

Holotipo: CAR675 (hembra: 83,6 mm L.E.). Colombia, Departamento de Santander, Quebrada NN. Vereda Sailán. Municipio la Belleza, enero 21 de 2012, Col.: Carlos Ardila Rodríguez.

Paratipos: CAR551, 22 (34,2–121,3 mm L.E.), Un macho (75,2 mm L.E.) diafanizado y teñido. IAvH-P13209, 3 (78,3–89,4 mm L.E.). Todos colectados con el holotipo.

Diagnosis. *Astroblepus nettoferreirai* sp. nov., se reconoce entre las otras especies del género por tener una espina denticulada inmersa en la aleta adiposa. La cabeza es de un color pardo oscuro, ojos negros. Disco bucal grande (6,7 – 26,7 mm). Región lateral del cuerpo con fondo pardo claro y manchas irregulares pardo oscuro. Aleta caudal con una banda vertical ancha de

color pardo oscuro en la base y los radios con rayas del mismo color; los primeros radios simples son iguales y un poco prolongados. Abdomen de color pardo claro.

Descripción. Especie de bagre astroblépidido de tamaño mediano (ejemplar más grande de 121,3 mm L.E). Los datos morfométricos de los ejemplares examinados se encuentran en la Tabla 1. Región predorsal del cuerpo semicurva. Pedúnculo caudal menos alto en la parte posterior. Cabeza deprimida, de forma triangular en vista dorsal, su mayor anchura a nivel de la región opercular. Ojos pequeños y redondos, sin margen libre, cubiertos por piel y localizados en posición dorsal, más cerca del opérculo. El disco bucal es grande con una entrada pequeña en la parte inferior, la superficie del labio inferior está cubierta de pequeñas papilas diminutas y su margen posterior con pequeños flecos. Labio superior carnoso con numerosas papilas diminutas. Membranas branquiales unidas al istmo solo en el extremo anterior. Barbilla maxilar sobrepasa el opérculo, en hembras no. La cabeza está cubierta de pequeñas papilas que se distribuyen en todo el cuerpo. La cabeza es más ancha que larga. La longitud de los radios no ramificados en la aleta dorsal, pectoral, pélvica, mucho mayor que los radios ramificados. Premaxilar con 3 hileras de dientes bicúspides en la par-

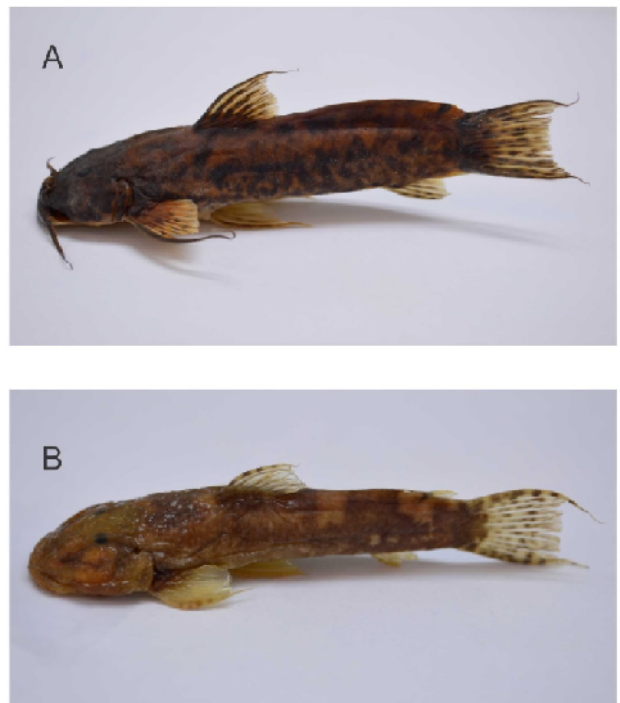


Figura 4.
A. *Astroblepus nettoferreirai* sp. nov. Holotipo (CAR675)
B. *Astroblepus putumayoensis* sp. nov. Holotipo (CAR605)

te interna; la más externa con 1 - 2 dientes bicúspides y 6 - 11 cónicos. El proceso dorsal es corto y puntiagudo. La forma del premaxilar vista dorsalmente es rectangular. El área semicircular del proceso anterior del dentario es corta y semicurva, dando lugar a 25 dientes internos bicúspides, 13 a 14 dientes externos bicúspides ubicados en forma irregular y más grandes que los internos; el proceso ascendente es recto con la punta anterior más alta y corta en la posterior, la región lateral del ángulo articular es curva (Figura. 2B). La base de la aleta pectoral presenta una carnosidad; radios de la aleta pectoral i,10 (8). El tercer radial sostiene 8 radios blandos en el ejemplar diafanizado, la región dorsal del cleitro es recta. La cintura pélvica con margen recto, su margen anterior nace en la vertical del origen de la aleta dorsal y sobrepasa la apertura anal, radios de la aleta pélvica i,4(8); origen de la aleta dorsal anterior a la mitad de la longitud estándar. Radios de la aleta dorsal i,6(8), con carnosidad en su base; radios de la aleta anal i,6(8), con una pequeña carnosidad en su base. Aleta caudal emarginada; radios de la aleta i,11,i(4), 2 radios procurrentes dorsales y 2 radios procurrentes ventrales. Columna vertebral con las primeras 11 costillas asociadas, 27 vértebras libres. La distancia predorsal llega al inicio de la aleta pélvica. En todos los ejemplares, los lóbulos, superior e inferior de la aleta caudal son iguales.

Etimología. El epíteto específico *niettoferreirai*, es un homenaje al Ictiólogo Dr. André Luiz Netto Ferreira, de la Universidad de Sao Paulo – Brasil, por sus grandes contribuciones a la Ictiología Suramericana.

Distribución. *Astroblepus niettoferreirai* sp. nov., se conoce sólo en su localidad tipo. (Figura. 1).

Resultados

Astroblepus putumayoensis sp.nov. (Figura. 4B, Tabla 1.)

Holotipo: CAR605 (Macho: 53,1 mm L.E.). Colombia, Departamento del Putumayo, río Rumiya-co. Afluente del río Mocoa. Municipio de Mocoa; 8 de marzo de 2005. Col.: Armando Ortega Lara.

Paratipos: CAR600, 16 (13,2 – 54,6 mm L.E.), Un macho (44,9 mm L.E.) y una hembra (43,3 mm L.E.), diafanizados y teñidos. IAvH-P12708, 2 (37,6 – 43,6 mm L.E.). Todos colectados con el holotipo.

Diagnosis. *Astroblepus putumayoensis* sp.nov., se reconoce entre las otras especies del género *Astroblepus* por

su aleta adiposa con espina movable, conectada con el pedúnculo caudal con una membrana. La cabeza es de un color marrón, ojos negros. Disco bucal mediano (1,6 – 7,1 mm). Región lateral del cuerpo con fondo marrón y manchas irregulares amarillas, una mancha grande amarilla en la región anterior de la espina de la aleta adiposa, otra en la mitad de la adiposa y otra mancha amarilla en el inicio de la aleta pectoral. Aleta caudal con una banda vertical marrón oscuro en la base y los radios con puntos del mismo color; los primeros radios simples son iguales y un poco prolongados. Abdomen de color amarillo.

Descripción. Especie de bagre astroblérido de tamaño pequeño (ejemplar más grande de 54,6 mm L.E.). Los datos morfométricos de los ejemplares examinados se encuentran en la Tabla 1. Región predorsal del cuerpo semicurva. Pedúnculo caudal menos alto en la parte posterior. Cabeza deprimida, de forma triangular en vista dorsal, su mayor anchura a nivel de la región opercular. Ojos pequeños y redondos, sin margen libre, cubiertos por piel y localizados en posición dorsal, más cerca del opérculo. El disco bucal es mediano con una entrada pequeña en la parte inferior, la superficie del labio inferior está cubierta de pequeñas papilas diminutas. Labio superior carnoso con numerosas papilas diminutas. Membranas branquiales unidas al istmo solo en el extremo anterior. Barbillas maxilares sobrepasa el disco bucal. La cabeza está cubierta de pequeñas papilas que se distribuyen en todo el cuerpo. La cabeza es más ancha que larga. La longitud de los radios no ramificados en la aleta dorsal, pectoral, pélvica, un poco mayor que los radios ramificados.

Premaxilar con 3 hileras de dientes bicúspides en la parte interna; la más externa con 1 - 5 dientes bicúspides y 4 a 6 cónicos. El proceso dorsal es corto y puntiagudo. La forma del premaxilar vista dorsalmente es rectangular. El área semicircular del proceso anterior del dentario es corta y semicurva, dando lugar a 16 a 22 dientes internos bicúspides, 9 a 10 dientes externos bicúspides ubicados en forma irregular y más grandes que los internos; el proceso ascendente es semicurvo con la punta anterior más alta y corta en la posterior, la región lateral del ángulo articular es curva (Figura. 3E). La base de la aleta pectoral presenta una carnosidad; radios de la aleta pectoral i,10 (10). El tercer radial sostiene 7 radios blandos en el ejemplar diafanizado, la región dorsal del cleitro es recta. La cintura pélvica con margen recto, su margen anterior nace en la vertical del origen de la aleta dorsal y no llega a la apertura anal, radios de la aleta pélvica i,4(10); origen de la aleta dor-

sal anterior a la mitad de la longitud estándar. Radios de la aleta dorsal i,6(10), con carnosidad en su base; radios de la aleta anal i,6(10), con una pequeña carnosidad en su base. Aleta caudal emarginada; radios de la aleta i,11,i(5), 2 radios procurrentes dorsales y 2 radios procurrentes ventrales. Columna vertebral con 21 a 22 vértebras libres. La distancia predorsal llega al inicio de la aleta pélvica. En todos los ejemplares, los lóbulos, superior e inferior de la aleta caudal son iguales.

Etimología. El epíteto específico putumayoensis, es un homenaje del autor al Departamento del Putumayo.

Distribución. *Astroblepus putumayoensis* sp. nov., se conoce sólo en su localidad tipo. (Figura. 1).

Discusión: *Astroblepus bellezaensis* sp. nov., *A. mojicai* sp. nov. Se diferencian de las otras especies del género *Astroblepus* por su aleta adiposa, que es una membrana desarrollada, sin trazas de espinas; caso similar en *A. martinezi*, *A. jimenezae*, *A. caquetae*, *A. onzagaensis* y *A. curitiensis*. *A. ardiladuartei* sp. nov. Con una aleta adiposa obsoleta; caso similar en *A. mariae*, *A. nettoferreirae* sp. nov. Por tener una espina denticulada inmersa en la aleta adiposa; caso similar en *A. ardilai* y *A. pradai*. *A. putumayoensis* sp. nov., por tener una aleta adiposa una espina movable, conectada con el pedúnculo caudal por una membrana; caso similar en *A. cacharas*, *A. santanderensis*, *A. homodon*, *A. jurubidae*, *A. ventralis*, *A. retropinna*, *A. rengifo*, *A. cirratus*, *A. rivasae*, *A. latidens* y *A. verai*. Otra diferencia llamativa es por tener 26 vértebras libres en *A. bellezaensis* y *A. mojicai* (vs. 25 vértebras en *A. martinezi*, *A. onzagaensis*, 27 vértebras en *A. curitiensis*). 24 vértebras en *A. ardiladuartei* (vs. 26 vértebras en *A. mariae*). 27 vértebras en *A. nettoferreirae* y *A. ardilai* (vs. 25 – 26 vértebras en *A. pradai*). 21 – 22 vértebras en *A. putumayoensis* (vs. 23 vértebras en *A. cacharas* y *A. santanderensis*, 23 – 24 en *A. verai* y 24 en *A. rivasae*). El quinto hueso ceratobranquial con 8 dientes en la región anterior en *A. bellezaensis* y *A. mojicai* (vs. 6 dientes en *A. jimenezae*, 9 dientes en *A. onzagaensis*). 6 dientes en *A. ardiladuartei* (vs. 5 dientes en *A. mariae*). 7 dientes en *A. nettoferreirae* (vs. 8 dientes en *A. ardilai*, 8 – 9 en *A. pradai*). 9 dientes en *A. putumayoensis* (vs. 6 dientes en *A. cacharas*, 7 dientes en *A. pradai* y 9 dientes en *A. santanderensis*). La distancia predorsal cabe en 2,62 mm de la longitud estándar en *A. bellezaensis*, 2,44 mm en *A. mojicai* (vs. 2,25 mm en *A. martinezi*, 2,5 mm en *A. jimenezae* y 2,55 mm en *A. curitiensis*), 2,5 mm en *A. ardiladuartei* (vs. 2,56 mm en *A. mariae*), 2,55 mm

en *A. nettoferreirae* (vs. 2,59 mm en *A. ardilai*). 2,28 mm en *A. putumayoensis* (vs. 2,36 mm en *A. santanderensis*, 2,41 mm en *A. cacharas*, 2,47 mm en *A. verai* y 2,52 mm en *A. rivasae*). El levantamiento de la Cordillera Central y Oriental, hicieron que estas especies cisandinas y transandinas, lograran una especiación única que las diferencia de los demás *Astroblepus* conocidos.

Material Comparativo: *Astroblepus itae*: Colombia, Holotipo: CAR555 (31,4 mm L.E.), Quebrada La Amoladera – Vereda Ramírez, afluente de la parte alta del río Cáchira. Municipio de Cáchira, Departamento del Norte de Santander. *Astroblepus acostai*: Colombia, Holotipo: CAR437 (30,4 mm L.E.), Quebrada Tuis Tuis, parte alta del río Sinú. Municipio de Tierralta, Departamento de Córdoba. *Astroblepus cacharas*: Colombia, Holotipo: CAR460 (59,2 mm LE.), Quebrada la Escolta, sector La Escolta, afluente de la parte alta del río Cáchira, cuenca del río Magdalena. Municipio de Cáchira, Departamento de Norte de Santander. *Astroblepus homodon*: Colombia, ICNMHN16225, 12 (19-57 mm LE), Río Manso, cuenca Río Magdalena. Municipio de Norcasia, Departamento de Caldas. *Astroblepus cf. mancoi*: Colombia, ICNMHN16036, 2 (37,3-53,9 mm LE), Río Bata, cuenca Río Upía, Santa María, Departamento de Boyacá. *Astroblepus guentheri*: Colombia, ICNMHN14436, 3 (39- 7,8 mm LE), Quebrada La Naranjera, cuenca Río Magdalena, Municipio del Playón, Departamento de Santander. *Astroblepus grixalvii*: Colombia: Topotipo, CAR611,2 (75,6 - 82,7 mm L.E.) Ex-IMCN 4089. Quebrada el Amarillo. Subcuenca río Palacé. Municipio de Cajibío, departamento del Cauca. 8 de Octubre de 2006. Col. Armando Ortega Lara. Colombia, ICNMHN 2306, 2 (42,8-54,5 mm LE), Tierras Blancas, Municipio de Inzá, Departamento del Cauca; IMCN222, 5 (55,6- 91,5 mm LE) Finca Pampa - El Guayabo, Municipio de Cartago, Departamento del Valle del Cauca. *Astroblepus trifasciatus*: Colombia, ICNMHN2326, 2 (41-70 mm LE), Quebrada El Pital, Río Calima, Departamento del Valle del Cauca; CZUT-IC349, 3 (28- 50,3 mm LE); Río Cocon, Departamento del Tolima; IMCN313, 4 (26,9-49,1), Río Anchicayá, Departamento del Valle del Cauca. *Astroblepus latidens*: Colombia, ICNMHN 2984, 2 (47,8-54, 6 mm LE), Quebrada Mirador, Municipio de Acacias, Departamento del Meta. *Astroblepus marmoratus*: Colombia, CAR471, 5 (39,5-64 mm LE), Parque Arqueológico San Agustín, Municipio de San Agustín, Departamento de Huila. *Astroblepus frenatus*: Colombia, Topotipo: CAR236, 7 (30,8-39,5 mm LE), Quebrada Panamá, Municipio San Joaquín, Departamento

- de Santander. *Astroblepus micrescens*: Colombia, Departamento de Santander. *Astroblepus santanderensis*: Colombia, CAR428, 44 (27,5-67,9 mm LE), Quebrada La Tachuela, Municipio de Mogotes, Departamento de Santander; CAR307, 7 (40,5-48,3 mm LE), Río Umpalá, Municipio de Piedecuesta, Departamento de Santander. *Astroblepus longifilis*: Perú, topotipo: MUSM 32806, 17 (18,8 – 39,3 mm L.E.) Aucayacu, José Crespo y Castillo, CP Consuelo, CCA río Huallaga, R. Pucayacu, R. Seco, Departamento de Huánuco. 22 de Enero de 2008. Col: M. Velásquez. *Astroblepus cirratus*: Colombia, CZUT-IC298, 2 (48,5-55 mm LE), Quebrada Callizales, Departamento del Tolima. *Astroblepus chapmani*: Colombia, IMCN221, 13 (19,2-66,6 mm LE), Río San Rafael, Municipio de Apia, Departamento de Risaralda. *Astroblepus ortegai*: Perú, holotipo: CAR560,1 (44,3 mm L.E.) - Ex-MUSM - SHO3B. Departamento de Cajamarca, río Cañaris, 3 de septiembre de 2010, Col. D. Faustino y B. Torres. *Astroblepus quispei*: Perú, holotipo: CAR578,1 (48 mm L.E.)- Ex-MUSM 41047. Departamento de Huánuco. Huánuco, Chinchao, CCA, río Huallaga, Quebrada Lluto, 11 de septiembre de 2011; Col. R. Quispe y V. Meza. *Astroblepus rosei*: Perú, topotipo: MUSM 18025, 10 (31,6 – 44 mm L.E.). Río Jequetepeque, Departamento de Cajamarca. 19 de Marzo de 2001. Col: M. Hidalgo, C. Palma. MUSM 18011, 5 (31,4 – 61,5 mm L.E.). Contumaza, río Jequetepeque, el Pongo, Departamento de Cajamarca. 4 de Marzo de 2001. Col: M. Hidalgo. MUSM 19873, 10 (26,9 – 62,6 mm L.E.). Río Jequetepeque, Quebrada Llamahual, Puente Bayli. Departamento de Cajamarca. 12 de Marzo de 2002. Col: M. Hidalgo, C. Palma. MUSM 19857, 7 (31 – 41,9 mm L.E.). Choropampa, río Magdalena (Jequetepeque) Departamento de Cajamarca. 22 de Marzo 2007. Col: M. Hidalgo, C. Palma. MUSM 1272,25 (49,9 – 84,6 mm L.E.) Trujillo, río Chicama, Departamento La Libertad 1968, Col: Ancieta y Wilhein. *Astroblepus simonsii*: Perú, topotipo: MUSM 2614,6 (50,9 – 63 mm L.E.) Huáraz, arroyo – Canal afluente. Laguna Llanganuco, Departamento de Ancash, 29 de julio de 1989. Col: A. Verástegui. MUSM 7635,1 (63,6 mm L.E.) Huáraz, Caraz, río Llullán. Departamento de Ancash. 2 de Mayo de 1998. Col: Medina. MUSM 22621, 4 (15,1 – 27,9). Harí, Palca. Río Puchka. Departamento de Ancash. 3 de Noviembre de 1997. Col: C. Palma MUSM 33443, 3 (34,7 – 47,5 mm L.E.) Huaylas, Departamento de Ancash. Julio de 1980. Col: W. Medina. *Astroblepus orientalis*: Venezuela. MBUCV, 1 (43,1 mm L.E.). Quebrada el Peñón, afluente del río Chama. 26 de octubre de 2006. Col: Francisco Provenzano y Alberto Marcano. *Astroblepus phelpsi*: Venezuela. MBUCV-V 35611,6 (15,7 – 42,4 mm L.E.) Táchira, Lago de Maracaibo. Río Venegara, donde cruza la carretera, La Grita – Venegara. 25 de enero de 2009. Col: Francisco Provenzano, Alberto Marcano y Carlos DoNacimiento. *Astroblepus cyclopus*: Ecuador, CAR535 (Ex-MEPN RB5), 1 (42,1 mm L.E.), río Mindó, afluente del río Guayllabamba – Esmeraldas. Provincia de Pichincha. CAR626 (Ex MECN 848), 5 (37,1 – 49,1 mm L.E.), río Zamora, afluente del río Guayllabamba. 15 de junio de 2007. Col.: Juan Rivadeneira. et. al. Provincia de Pichincha. *Astroblepus mindoensis*: Ecuador, CAR623 (Ex MECN 700),5 (43,3 – 78,5 mm L.E.), río Yupi, cerca Nanigal, cerca del nacimiento del río Mindo. 5 de junio e 2007. Col: Juan Rivadeneira et. al.

Agradecimientos

Al Dr. Armando Ortega Lara (IMCN). Dr. José Iván Mojica y Ofelia Mejía (ICNMHN). Dr. Carlos DoNacimiento (IAvH-P). Al Ing. Dr. Roberto Peralta Walker, a mis compañeros permanentes de campo señores Eduardo Sánchez y Alonso Sanjuan, por su permanente apoyo y colaboración en esta investigación científica. A mi hijo Carlos Julio Ardila Duarte por la elaboración de los dibujos.

BIBLIOGRAFÍA

- Ardila Rodríguez C.A. 2014., *Astroblepus verai* sp. nov. – *A. pradai* sp. nov – *A. curitiensis* sp. nov y *A. onzagaensis* sp. nov. Cuatro Nuevas Especies del Departamento de Santander – Colombia. Investigación presentada en el XLIX Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Universidad de Sucre, Sincelejo. 7 al 10 de octubre.
- -----, 2014. *Astroblepus tamboensis* sp. nov. – *A. chinchoensis* sp. nov y *A. moyanensis* sp. nov. Tres Nuevas Especies de los Andes del Perú. Universidad Metropolitana, Departamento del Atlántico, Agosto 4. Colombia.
- -----, 2014. *Astroblepus mendezi* sp. nov. Una Nueva Especie de Pez de Panamá, Universidad Metropolitana, Barranquilla. Departamento del Atlántico. Mayo 1. Colombia.
- -----, 2013. *Astroblepus hidalgoi* – *A. floridaensis* – *A. huallagaensis* y *A. cajamarcaensis*. Cuatro Nuevas Especies de los Andes del Perú. Universidad Metropolitana, Departamento del Atlántico, Barranquilla, Septiembre 17. Colombia.
- -----, 2013. *Astroblepus martinezi* y *Astroblepus jimenezae*. Dos Nuevas Especies del Río Sinú y Río Atrato. Universidad Metropolitana, Barranquilla, Departamento del Atlántico, Septiembre 14, Colombia.
- -----, 2012. *Astroblepus ardilai* sp. nov. Una Nueva Especie de Pez del municipio de Floridablanca, Departamento de Santander – Colombia. Peces del Departamento de Santander – Colombia No. 5. Noviembre 7. Floridablanca, Colombia.
- -----, 2012. *Astroblepus ortegai* – *Astroblepus quispei*. Dos Nuevas Especies de los Andes del Perú. Universidad Metropolitana, Departamento del Atlántico. Barranquilla, Octubre 15, Colombia.
- -----, 2011. *Astroblepus itae*, *Astroblepus acostai*. Dos nuevas especies del Río Cáchira y el Río Sinú, Colombia. Universidad Metropolitana, Departamento del Atlántico. Barranquilla, 16p.
- -----, 2011. *Astroblepus cacharas*: (Teleostei: Siluriformes: Astroblepidae) Nueva Especie del río Cáchira, Cuenca del río Magdalena, Colombia. *Dahlia*. 11:23-33- Bogotá, D.C.
- Briñez, V. G. N. 2004. Distribución altitudinal, diversidad de algunos aspectos ecológicos de la familia Astroblepidae (Pisces: Siluriformes) en la Cuenca del río Coello (Tolima). Trabajo de grado, Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias. Programa de Biología. Ibagué, Colombia. 134p.
- Briñez V.G.N. 2011. Redescipción de *Astroblepus grixalvii*, Humboldt, 1805. (Siluriformes: Astroblepidae) y comparación de sus poblaciones transandinas en la cuenca del río Magdalena (Colombia). Tesis Maestría. Universidad del Tolima, Ibagué.
- Buitrago, S. U. 1995. Sistemática de las especies colombianas del género *Astroblepus* Humboldt, 1805 (Pisces: Siluroidei: Astroblepidae). Tesis Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- Castellanos Morales C.A., Marino - Zamudio L.L., Guerrero - V. L., Maldonado Ocampo J. A. 2011. Peces del Departamento de Santander, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 35 (135): 189 - 212. Bogotá, Colombia.
- Chocano Arévalo L. 2005. Las Zonas Altoandinas Peruanas y su Ictiofauna Endémica. *Revista Digital Universitaria*. Departamento de Ictiología y Limnología (MHN-UNMSM) Vol. 6 No. 8. Lima. 13p.
- Dahl, G. 1971. Los Peces del Norte de Colombia. INDERENA, Bogotá D.C. 391p.
- Eigenmann, C. H. 1924. The fresh-water fishes of Northwestern South America, including

- Colombia, Panamá, and the Pacific slopes of Ecuador and Perú. Together with an Appendix upon the fishes of the Río Meta in Colombia. *Memoirs of the Carnegie Museum*. Vol. 9 (1): 1-346. Pittsburgh.
- Ferraris, C. J., Jr. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes; Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa*, 1418, 1.
 - Maldonado Ocampo, J. A., A. Ortega Lara, J. S. Usma O., G. Galvis V., F. A. Villa Navarro, L. Vásquez G., S. Prada Pedreros & C. A. Ardila Rodríguez. 2005. *Peces de los Andes de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. 346 p.
 - Maldonado Ocampo, J. A., R. P. Vari & J. S. Usma. 2008. Checklist of the freshwater fishes of Colombia. *Biota Colombiana* 9 (2): 143–237.
 - Meek, S. E., Hildebran, S. F. 1916. The fishes of the fresh waters of Panamá. *Field Museum of Natural History. Zoological Series*. Vol. 10 No. 15. Chicago USA. 374p.
 - Miles, C. 1971. *Los Peces del Río Magdalena*. Reimpresión, Universidad del Tolima. Ibagué. 214 p.
 - Mojica, J. I. 1999. Lista Preliminar de las especies de Peces dulceacuícolas de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 23 (Suplemento especial): 547-565.
 - Ortega, H., Hidalgo, M., Travejo, G., Correa, E., Cortijo, A. M., Meza, V., Espino, J., 2012. Lista Anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú. Estado Actual del Conocimiento, Distribución, Usos y Aspectos de Conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica – Museo de Historia Natural, MNMSM. Lima, Perú. 56p.
 - Rubio, E. A. 2008. *Introducción a los peces dulceacuícolas de Colombia*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad del Valle. Cali. 406 p.
 - Sabaj Pérez, M. H. (editor). 2010. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology: An online reference. Verson 2.0 (8 de noviembre de 2010). Accesible electrónicamente at <http://www.asih.org/>, Asociación Americana de Ictiólogos y Herpetólogos, Washington, D.C.
 - Schultz, L. P. 1944. The catfishes of Venezuela, with descriptions of thirty eight new forms. *Smithsonian Institution. Proceedings of the United States National Museum*. Washington, D.C. Vol. 94. No. 3172, 338p.
 - Schaefer, S. A. 2003. *Family Astroblepidae*. In: R. E. Reis, S.O. Kullander & C. J. Ferraris. Jr. (editores). *Checklist of the freshwater fishes of South and Central América*. Edipucrs, Porto Alegre, Brasil. 729p.
 - Schafer, S. A. & J. Arroyave. 2010. Rivers as islands: Determinants of the distribution of Andean astroblepid catfishes. *Journal of Fish Biology*. 77: 2373–2390.
 - Taylor, W. R. & G. C. Dyke van, 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium* 9 (2): 107–119.