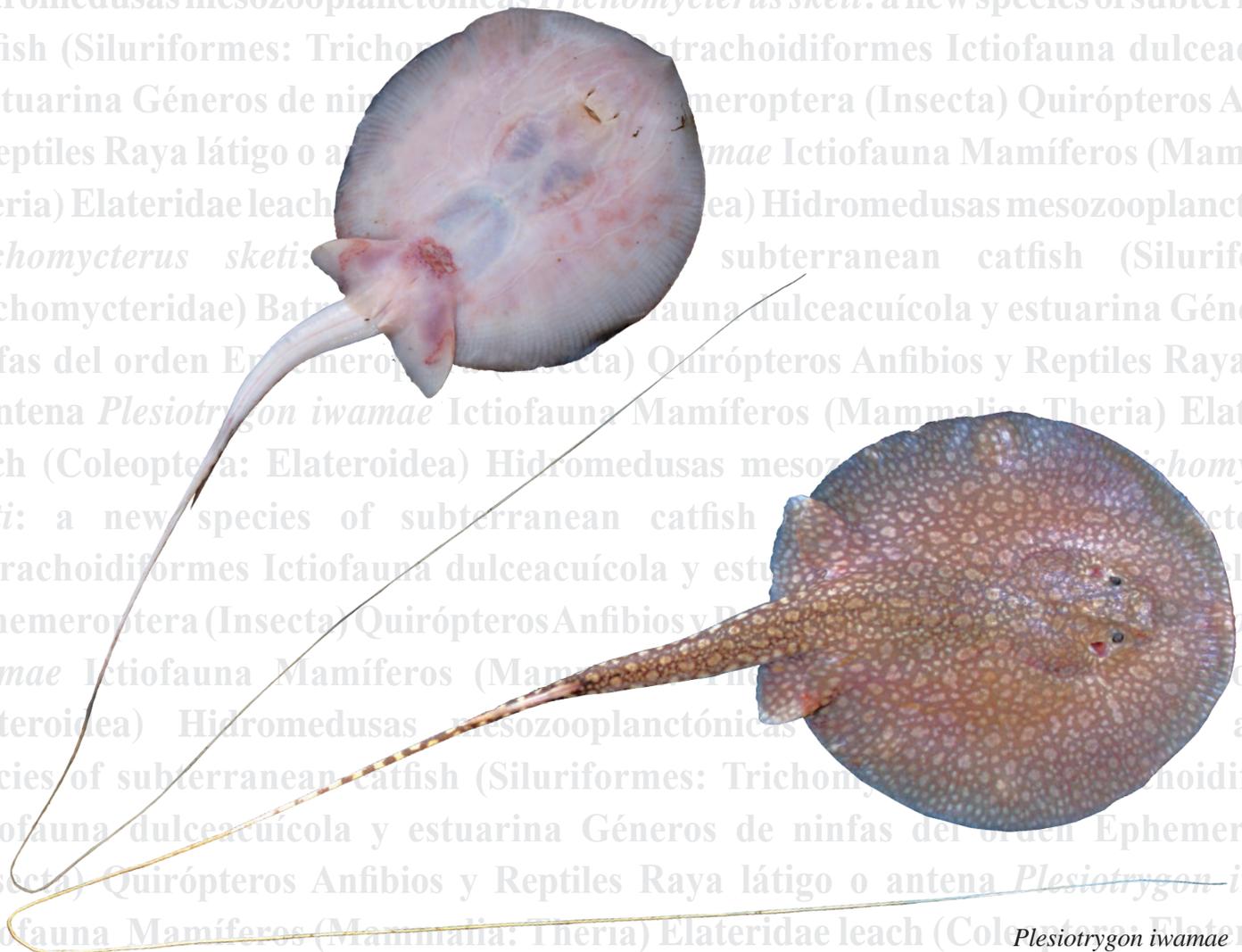


BIOTA COLOMBIANA

ISSN 0124-5376

Volumen 11 · Números 1 y 2 · Enero - diciembre 2010
Volumen especial - Año Internacional de la Biodiversidad



Biota Colombiana es una revista científica, periódica-semestral, arbitrada por evaluadores externos, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Biota Colombiana incluye, además, las secciones de Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

Biota colombiana is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Biota Colombiana also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

Biota Colombiana es indizada en Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

Biota Colombiana is indexed in Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

Biota Colombiana es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / **Biota Colombiana** is published two times a year. For further information please contact us.

www.siac.net.co/biota/
biotacol@humboldt.org.co

Comité Directivo / Steering Committee

Brigitte L. G. Baptiste	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Jaime Aguirre Ceballos	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Francisco A. Arias Isaza	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés", Invemar
Charlotte Taylor	Missouri Botanical Garden

Editor / Editor

Carlos A. Lasso	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
-----------------	--

Comité Científico Editorial / Editorial Board

Ana Esperanza Franco	Universidad de Antioquia
Arturo Acero	Universidad Nacional - Invemar
Cristián Samper	NMNH - Smithsonian Institution
Gabriel Roldán	Universidad Católica de Oriente
John Lynch	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Jonathan Coddington	NMNH - Smithsonian Institution
José Murillo	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Juan A. Sánchez	Universidad de los Andes
Orlando Rangel	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Paulina Muñoz	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Rafael Lemaitre	NMNH - Smithsonian Institution
Reinhard Schnetter	Universidad Justus Liebig
Ricardo Callejas	Universidad de Antioquia
Steve Churchill	Missouri Botanical Garden
Sven Zea	Universidad Nacional - Invemar

Asistencia Editorial / Editorial Assistance

Ángela M. Suárez M.	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Susana Rudas Lleras	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Diagramación / Design

Susana Rudas Lleras

Impreso por ARFO - Arte y Fitolito

Impreso en Colombia / Printed in Colombia
Revista Biota Colombiana

Instituto Alexander von Humboldt
Teléfono / Phone (+57-1) 320 2767
Calle 28A # 15 - 09
Bogotá D.C., Colombia

Editorial

Teniendo en cuenta la necesidad de ampliar la base del conocimiento de uno de los países con mayor diversidad biológica en el mundo, en cumplimiento de la función de contribuir a la conformación del inventario nacional de la biodiversidad y como una propuesta concreta para dar respuesta a la Agenda de Investigación en Sistemática para el Siglo XXI, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt convocó en el 2000 al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” (Invemar), al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN) y al Missouri Botanical Garden, para publicar la revista *Biota Colombiana*. Si bien inicialmente comenzó como la publicación de listados de especies, en 2005 la revista amplió su espectro temático hacia sistemática y biogeografía. Para 2010, en el marco del Año Internacional de la Biodiversidad y a la luz de los nuevos retos del Convenio de Diversidad Biológica, así como los requerimientos de Colombia y otros países de América del Sur, en pro del conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, el Instituto abrió la revista *Biota Colombiana* a un público más amplio al considerar no solo contribuciones taxonómicas, sistemáticas y biogeográficas, sino trabajos inéditos de investigación sobre botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad, en un sentido más amplio.

Queremos iniciar con este volumen especial de 2010 un nuevo horizonte para la revista que refresque contenidos, dé cabida a investigadores noveles y cuente con una mayor participación internacional, pues la biodiversidad y sus problemas no tienen fronteras. Es así que proponemos al final de este volumen 11 (números 1 y 2), unas nuevas normas de publicación para los autores.

Esperamos que esta nueva visión sea del agrado de todos ustedes. Agradecemos al Comité Directivo, Comité Científico Editorial y todos los evaluadores de la revista, su acompañamiento durante todo este tiempo. Tenemos nuevos retos para mejorar nuestra calidad bajo los estándares de indización internacionales. Contamos con ustedes.

Brigitte L. G. Baptiste
Directora General

Carlos A. Lasso A.
Editor

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt

Hidromedusas mesozooplanctónicas del océano Pacífico colombiano

Ángela María Baldrich¹ y Raúl H. López²

Resumen

Dentro del zooplancton marino las hidromedusas tienen gran relevancia taxonómica y ecológica, pese a lo cual hay escasa información sobre estos organismos para el Océano Pacífico colombiano (OPC). Por estas razones, entre otras, se presenta el primer listado de géneros y especies para esa región. Se realizó una revisión bibliográfica intensiva de trabajos anteriores en el OPC. Además, se examinaron 158 muestras de mesozooplancton obtenidas durante seis cruceros oceanográficos de la serie ERFEN (Estudio Regional del Fenómeno El Niño) realizados de 2001 a 2005. Se capturaron 6072 hidromedusas, de las cuales 6003 fueron identificadas; de esta información, más la obtenida en la literatura, se concluyó que hasta la fecha han sido identificados 27 géneros y 40 especies para el OPC.

Palabras clave: hidromedusas, mesozooplancton, El Niño, Pacífico colombiano.

Abstract

Within the marine zooplankton hydromedusae have a high taxonomic and an ecological significance, despite which little is known about these organisms for the Colombian Pacific Ocean (OPC). For these reasons, among others, the first list of genera and species for this region is presented. An intensive literature review of previous work in the OPC was accomplished; also 158 samples of mesozooplancton obtained during six oceanographic cruises of the Regional Study of the phenomenon known as “El Niño” (ERFEN) undertaken from 2001 to 2005 were examined. 6072 hydromedusae were captured, of which 6003 were identified. From this information, plus that obtained in the literature, it was concluded that to date 27 genera and 40 species for the OPC have been identified.

Key words: Hydromedusae, mesozooplancton, El Niño, colombian Pacific.

Introducción

Las hidromedusas hacen parte del denominado plancton gelatinoso, son normalmente pequeñas (0,5-6,0 cm de diámetro) y tienen una gran actividad depredadora, ocupando parte de los niveles superiores de la trama trófica; además, algunas son indicadoras

de masas de agua. Estas características hacen que se reconozcan como organismos de gran importancia, pues impactan en la estructura y dinámica del zooplancton en general (Robles *et al.* 2002, Apablaza y Palma 2003, Kitamura *et al.* 2003).

Pese a lo anterior, la información sobre la dinámica de las poblaciones que componen esa comunidad, así como las variaciones que éstas sufren por causa de cambios en las condiciones ambientales, es escasa en Colombia. En el caso del Océano Pacífico colombiano (OPC) los antecedentes de su estudio se restringen a Cely y Chiquillo (1993), Fúquen (2003), Baldrich (2007), Baldrich y López (2007), López *et al.* (2007) y López y Baldrich (2010), quienes han realizado su identificación y estudiado la relación de su abundancia y distribución con algunos factores oceanográficos. Adicionalmente, Alvarino (1978) y Segura (1984) reportaron algunas especies. El presente trabajo presenta el primer listado completo de las especies de hidromedusas conocidas hasta ahora para el OPC.

Las hidromedusas pertenecen al phylum Cnidaria, subphylum Medusozoa, clase Hydrozoa, subclases Trachylina (órdenes Leptothecatae y Anthoathecatae) e Hydroidolina (órdenes Actinulida, Trachymedusae y Narcomedusae) (Cairns *et al.* 2002, Brusca y Brusca 2003), así como al orden independiente Limnomedusae (Marques y Collins 2004).

Material y métodos

El listado se elaboró con base en una amplia revisión de la literatura sobre hidromedusas e identificaciones de los ejemplares obtenidos durante seis campañas oceanográficas de la serie Pacífico ERFEN (Tabla 1), realizadas en las aguas jurisdiccionales del OPC, desde los 06°30'00''N y 77°45'00''O hasta los 02°00'00''N y 84°00'00''O, siguiendo la grilla de 114 estaciones establecida por la Dirección General Marítima (DIMAR); las muestras correspondieron a las estaciones denominadas biológicas.

Para la captura del zooplancton, en los primeros cinco cruceros se realizaron arrastres superficiales con una red cónica de 50 cm de abertura y 363 µm de poro, mientras que en el sexto los arrastres fueron oblicuos, mediante una red bongo con aperturas de 60 cm y mallas de 294 y 520 µm de poro, utilizándose las muestras provenientes de la malla de 294 µm. En todos los casos el tamaño del ojo de malla define los organismos capturados como integrantes del mesozooplancton (Johnson y Allen 2005).

Tabla 1. Cruceros oceanográficos del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN) y estaciones consideradas para la captura del mesozooplancton.

Crucero	Periodo	Estaciones biológicas	Buque
Pacífico XXXIV - Erfen XXXII	23 jun. - 12 jul. - 01	30	B/O ARC Malpelo
Pacífico XXXV - Erfen XXXIII	27 ago. - 15 sep. - 01	23	B/O ARC Providencia
Pacífico XXXVII - Erfen XXXV	03 - 22 sep. - 02	25	B/O ARC Malpelo
Pacífico XXXVIII - Erfen XXXVI	01 - 21 sep. - 03	25	B/O ARC Malpelo
Pacífico XXXVXI - Erfen XXXVII	18 sep. - 08 oct. - 04	25	B/O ARC Malpelo
Pacífico XXXVXI - Erfen XXXVII	02 - 27 sept. - 05	30	B/O ARC Providencia
Total estaciones (muestras de zooplancton)		158	

En el Laboratorio de Biología Acuática ubicado en el Campus de la Universidad Militar Nueva Granada -UMNG- (Cajicá) se separaron, en su totalidad, las hidromedusas de las 158 muestras disponibles, para establecer su número y efectuar las identificaciones.

Los ejemplares se preservaron en formaldehído al 4% con 5 ml de glicerina (Steedman 1976). Adicionalmente, se revisaron los registros previos de hidromedusas en el OPC (Alvarino 1978, Segura 1984, Cely y Chiquillo

1993, Fúquen 2003, Baldrich 2007, López *et al.* 2007, Baldrich y López 2007, López y Baldrich 2010).

Las identificaciones se efectuaron con base en las descripciones de Mayer (1910), Kramp (1961), Ramírez y Zamponi (1981), Segura (1984) y Bouillon (1999), y fueron confirmadas por las especialistas en la taxonomía del grupo, María de Lourdes Segura Puertas (D. E. P.) y Laura Celis, del Laboratorio de Plancton del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la

Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Académica Puerto Morelos. Los nombres científicos se corroboraron en la base de datos Integrated Taxonomic Information System (ITIS) (Catálogo de vida 2010).

Resultados

El listado taxonómico comprende los 27 géneros y 40 especies de hidromedusas (13 Anthoathecatae, 9

Leptothecatae, 13 Narcomedusae y 5 Trachymedusae) halladas hasta el momento en el OPC, a partir de la literatura consultada y de las 128 muestras de mesozooplankton obtenidas en los cruceros realizados de 2001 a 2005. De las campañas oceanográficas 2001-2004 se extrajeron y examinaron en detalle 4759 hidromedusas, de las cuales se identificaron 4690; en la de 2005 el total ascendió a 6072, lográndose la identificación de 6003 individuos (Tabla 2 y Listado taxonómico).

Tabla 2. Sinopsis del número de géneros y especies pertenecientes a las familias de hidromedusas mesozooplancónicas registradas en el Océano Pacífico colombiano.

Taxon	Género	Especies
Clase Hydrozoa Owen, 1843		
Subclase Hydroidolina		
Orden Anthoathecatae		
Suborden Capitata Kühn, 1913		
Familia Corymorphidae Allman, 1872	1	1
Familia Corynidae Johnston, 1836	1	1
Familia Porpitidae Goldfuss, 1818	1	1
Familia Tubulariidae Fleming, 1828	1	1
Suborden Filifera Kühn, 1913		
Familia Bougainvilliidae Lütken, 1850	1	1
Familia Bythotiaridae Maas, 1905	1	1
Familia Cytaeidae L. Agassiz, 1862	1	1
Familia Hydractiniidae L. Agassiz, 1862	1	1
Familia Pandeidae Haeckel, 1879	4	4
Familia Proboscidactylidae Hand y Hendrickson, 1950	1	1
Orden Leptothecatae		
Familia Aequoreidae Eschscholtz, 1829	1	2
Familia Campanulariidae Johnston, 1836	1	1
Familia Eirenidae Haeckel, 1879	2	3
Familia Eucheilotidae Bouillon, 1984	1	1
Familia Malagaziidae Bouillon, 1984	1	1
Familia Mitrocomidae Haeckel, 1879	1	1
Subclase Trachylina		
Orden Narcomedusae Haeckel, 1879		

Taxon	Género	Especies
Suborden Narcomedusida		
Familia Aeginidae Gegenbaur, 1857	1	1
Familia Cuninidae Bigelow, 1913	1	9
Familia Solmarisidae Haeckel, 1879	1	3
Orden Trachymedusae Haeckel, 1866		
Familia Geryoniidae Eschscholtz, 1829	2	2
Familia Rhopalonematidae Russell, 1953	2	3
Totales	27	40

Listado taxonómico de las especies válidas de la clase Hydrozoa, incluyendo el tipo de muestreo en que fueron capturadas en el OPC, el hábitat reportado en la literatura y las referencias bibliográficas que respaldan la información compilada.

Taxón	Tipo de arrastre	Hábitat	Referencias bibliográficas
Clase Hydrozoa			
Subclase Hydroidolina			
Orden Anthoathecatae			
Suborden Capitata			
Familia Corymorphidae			
<i>Corymorpha bigelowi</i> (Maas, 1905)	sup ob	n	Segura (1984), Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
Familia Corynidae			
<i>Sarsia cocometra</i> Bigelow, 1909	sup ob	n o	Alvariño (1978), Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993), Fúquen (2003), Baldrich (2007), López <i>et al.</i> (2007), López y Baldrich (2010)
Familia Porpitidae			
<i>Porpita porpita</i> (Linnaeus, 1758)	sup	n	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
Familia Tubulariidae			
<i>Ectopleura dumortierii</i> (Van Beneden, 1844)	ob	n o	López <i>et al.</i> (2007)
Suborden Filifera			
Familia Bougainvilliidae			
<i>Bougainvillia muscus</i> (Allman, 1863)	ob	n	López <i>et al.</i> (2007)
Familia Bythotiaridae			
<i>Heterotiara anonyma</i> Maas, 1905	sup	n o	Alvariño (1978), Cely y Chiquillo (1993)

Taxón	Tipo de arrastre	Hábitat	Referencias bibliográficas
Familia Cytaeidae			
<i>Cytaeis tetrastyla</i> Eschscholtz, 1829	sup ob	n o	Alvariño (1978), Segura 1984, Cely y Chiquillo (1993), Fúquen (2003), Baldrich (2007), López <i>et al.</i> (2007), López y Baldrich (2010)
Familia Hydractiniidae			
<i>Hydractinia carnea</i> (M. Sars, 1846)	ob	n o	López <i>et al.</i> (2007)
Familia Pandeidae			
<i>Stomotoca pterophylla</i> Haeckel, 1879	sup	n	Alvariño (1978), Cely y Chiquillo (1993)
<i>Halitholus intermedius</i> (Browne, 1902)	sup ob	n	Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993)
<i>Leuckartiara octona</i> (Fleming, 1823)	sup ob	n	Alvariño (1978), Cely y Chiquillo (1993), López <i>et al.</i> (2007)
<i>Pandea</i> sp.	sup	n	Cely y Chiquillo (1993)
Familia Proboscidactylidae			
<i>Proboscidactyla flavicirrata</i> Brandt, 1835	sup	n	Cely y Chiquillo (1993)
Orden Leptothecatae			
Familia Aequoreidae			
<i>Aequorea</i> sp 1	sup	n o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
<i>Aequorea</i> sp 2	sup	n o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
Familia Campanulariidae			
<i>Clytia</i> sp.	sup	n o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
Familia Eirenidae			
<i>Eirene lactea</i> Mayer, 1900	sup	n	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
<i>Eirene</i> sp.	sup	n o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
<i>Phialopsis diegensis</i> Torrey, 1909	sup ob	o	Segura (1984), Fúquen (2003)
Familia Eucheilotidae			
<i>Eucheilota comata</i> (Bigelow, 1909)	sup ob	n	Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993)
Familia Malagaziidae			
<i>Octophialucium bigelowi</i> Kramp, 1955	ob	n o	López <i>et al.</i> (2007)
Familia Mitrocomidae			
<i>Halopsis ocellata</i> (A. Agassiz, 1863)	sup	n	Cely y Chiquillo (1993)
Subclase Trachylina			
Orden Narcomedusae			
Suborden Narcomedusida			
Familia Aeginidae			
<i>Solmundella bitentaculata</i> (Quoy y Gaimard, 1833)	sup ob	n o	Alvariño (1978), Segura 1984, Cely y Chiquillo (1993), Baldrich (2007), López <i>et al.</i> (2007), López y Baldrich (2010)

Taxón	Tipo de arrastre	Hábitat	Referencias bibliográficas
Familia Cuninidae			
<i>Cunina duplicata</i> Maas, 1893	sup	n	Cely y Chiquillo (1993)
<i>Cunina frugifera</i> Kramp, 1948	sup ob	o	Alvariño (1978), Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993), Fúquen (2003)
<i>Cunina globosa</i> Eschscholtz, 1829	sup ob	o	Alvariño (1978), Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993)
<i>Cunina peregrina</i> H.B. Bigelow, 1909	sup ob	n o	Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993), Fúquen (2003)
<i>Cunina</i> sp 1	sup	n o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
<i>Cunina</i> sp 2	sup	n o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
<i>Cunina</i> sp 3	sup	n o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
<i>Cunina</i> sp 4	ob	n o	López <i>et al.</i> (2007)
<i>Cunina</i> sp 5	ob	n o	López <i>et al.</i> (2007)
Familia Solmarisidae			
<i>Pegantha triloba</i> Haeckel, 1879	sup ob	n o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
<i>Pegantha martagon</i> Haeckel, 1879	sup	o	Cely y Chiquillo (1993)
<i>Pegantha</i> sp.	sup	o	Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)
Orden Trachymedusae			
Familia Geryoniidae			
<i>Geryonia proboscidalis</i> (Forskål, 1775)	sup	n	Cely y Chiquillo (1993)
<i>Liriope tetraphylla</i> (Chamisso y Eysenhardt, 1821)	sup ob	n o	Alvariño (1978), Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993), Fúquen (2003), Baldrich (2007), López <i>et al.</i> (2007), López y Baldrich (2010)
Familia Rhopalonematidae			
<i>Aglaura hemistoma</i> Perón y Lesueur, 1810	sup ob	n o	Alvariño (1978), Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993), Fúquen (2003), Baldrich (2007), López <i>et al.</i> (2007), López y Baldrich (2010)
<i>Rhopalonema funerarium</i> Vanhöffen, 1902	sup	bat	Alvariño (1978), Cely y Chiquillo (1993)
<i>Rhopalonema velatum</i> Gegenbaur, 1856	sup ob	n o	Alvariño (1978), Segura (1984), Cely y Chiquillo (1993), Baldrich (2007), López y Baldrich (2010)

Discusión

Esta lista es un primer esfuerzo para dar a conocer las especies que componen la comunidad de hidromedusas en el área de estudio, pues si bien se han realizado investigaciones sobre el zooplancton gelatinoso (e. g. sifonóforos y quetognatos), son

pocas las que han hecho especial énfasis en este grupo (Cely y Chiquillo 1993, Fúquen 2003, Baldrich 2007, Baldrich y López 2007, López *et al.* 2007, López y Baldrich 2010). Este listado es la base para estudios más detallados sobre su taxonomía,

sistemática y ecología en el OPC, justificados en que es parte fundamental en la trama alimentaria marina debido a su gran actividad depredadora. Impacta así la estructura y dinámica del resto de organismos zooplanctónicos, en especial a huevos y larvas de peces, con un efecto considerable sobre las pesquerías (Alvariño 1985, Mills 1993, Apablaza y Palma 2003).

Las investigaciones sobre hidromedusas sirven para establecer su papel como indicadores de eventos oceanográficos, *e. g.*, El Niño, La Niña y procesos de surgencia (Raskoff 2001, Miglietta *et al.* 2008, Rodríguez y Segura 2009), los cuales afectan al OPC (CCCP 2002). También se emplean para estudiar las relaciones filogenéticas entre el grupo, mediante análisis moleculares (Bouillon y Boero 2000, Govindarajan *et al.* 2006).

Suárez *et al.* (1995) por su parte, han planteado que la investigación sobre las hidromedusas ayudaría en gran medida a entender el funcionamiento ecológico de los sistemas costeros, lo que bien podría extenderse a las áreas oceánicas, ya que también suelen aparecer allí, no sólo en el OPC (López y Baldrich 2010), sino en otras regiones del Pacífico americano (Segura 1984).

Debido a que su distribución se ve influenciada por factores como la salinidad, la temperatura, los nutrientes y el régimen de corrientes de la zona en que habitan (Ramírez y Zamponi 1981), autores como Palma y Rosales (1995) afirman que el conocimiento de la estructura de la comunidad de las hidromedusas y del zooplancton gelatinoso en general, permite visualizar posibles cambios abióticos que pueden ayudar a caracterizar la dinámica de los ecosistemas.

Agradecimientos

A la UMNG, a la Dirección General Marítima (DIMAR) y María de Lourdes Segura Puertas y Laura Celis, la primera a cargo del Laboratorio de Plancton del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, hasta su fallecimiento acaecido en junio de 2008 (D. E. P.). A

Gabriel Navas de la Universidad de Cartagena, por la revisión crítica del manuscrito.

Literatura citada

- Alvariño, A. (1978). El zooplancton del Pacífico colombiano y las pesquerías. Pp. 206-271. *En*: Memorias I Seminario sobre el Océano Pacífico Sudamericano, Cali.
- Alvariño, A. (1985). Predation in the plankton realm, mainly with reference to fish larvae. *Investigaciones Marinas CICIMAR 2*: 1-122.
- Apablaza, P., Palma, S. (2003). Hidromedusas de los canales australes colectadas entre la Boca del Guafo y Canal Pulluche. Pp. 139-145. *En*: Libro de Resúmenes: Taller sobre los Resultados del Crucero CIMAR 8 Fiordos, Valparaíso.
- Baldrich, A. (2007). Hidromedusas del Océano Pacífico colombiano durante los cruceros 2001-2004 del Estudio Regional del Fenómeno El Niño. Trabajo de grado (Biólogo Marino), Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, 151 pp.
- Baldrich, A., López, R. (2007). Hidromedusas: primera aproximación a su ecología en el Pacífico de Colombia. P. 190. *En*: Libro de resúmenes XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Florianópolis.
- Bouillon, J. (1999). Hidromedusae. Pp. 385-465. *En*: D. Boltovskoy (ed.). South Atlantic Zooplankton. Backhuys Publishers, Leiden.
- Bouillon, J., Boero, F. (2000). Phylogeny and classification of Hydroidomedusae. The Hydrozoa: a new classification in the light of old knowledge. *Thalassia Salentina 24*: 1-46.
- Brusca, R. C., Brusca, G. J. (2003). Invertebrates. Second Ed., Sinauer Associates, Inc., Sunderland, 936 pp.
- Cairns, S. D., Calder, D. R., Brinckmann-Voss, A., Castro, C. B., Fautin, D. G., Pugh, P. R., Mills, C. E., Jaap, W. C., Arai, M. N., Haddock, S. H. D., Opresko, D. M. (2002). Common and scientific names of aquatic invertebrates from the United States and Canada: Cnidaria and Ctenophora, 2nd. Ed. American Fisheries Society, Bethesda, Special Publication 28: 1-115.
- Catálogo de la Vida. (2010). The Integrated Taxonomic Information System <http://www.itis.gov> (consultado en 30 de septiembre de 2010).
- CCCP. (2002). Compilación oceanográfica de la cuenca pacífica colombiana. Centro Control de Contaminación del Pacífico, Tumaco, 109 pp.
- Cely, H., Chiquillo, J. (1993). Quetognatos, sifonóforos e hidromedusas de la región costera del Pacífico colombiano. Trabajo de Grado (Biólogo Marino), Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, 120 pp.

- Fúquen, Y. (2003). Taxonomía y distribución de hidromedusas capturadas entre el 03 al 22 septiembre de 2002. Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN) en el Océano Pacífico colombiano. Proyecto de Iniciación Científica, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, 18 pp.
- Govindarajan, A. F., Boero, F., Halanych, K. M. (2006). Phylogenetic analysis with multiple markers indicates repeated loss of the adult medusa stage in Campanulariidae (Hydrozoa, Cnidaria). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 38: 820-834.
- Johnson, W. S., Allen, D. M. (2005). Zooplankton of the Atlantic and Gulf coasts: a guide to their identification and ecology. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 379 pp.
- Kitamura, M., Tanaka, Y., Ishimaru, T. (2003). Coarse scale distributions and community structure of hydromedusae related to water mass structures in two locations of Japanese waters in early summer. *Plankton Biological Ecology* 50 (2): 43-54.
- Kramp, P. L. (1961). Synopsis of the Medusae of the World. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. Cambridge at the University Press, London, 469 pp.
- López, R., Medellín, J., Castañeda, D., Martínez, O. (2007). Programa: dinámica ecológica del zooplankton en el Océano Pacífico colombiano. Cruceros 2007-2010 de la serie ERFEN (Estudio Regional del Fenómeno El Niño). Informe de resultados crucero ERFEN, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, 61 pp.
- López, R., Baldrich, A. (2010). Hidromedusas del Océano Pacífico Colombiano. Catálogo de identificación rápida I. Editorial Panamericana, Bogotá, 79 pp.
- Marques, A. C., Collins, A. G. (2004). Cladistic analysis of Medusozoa and cnidarian evolution. *Invertebrate Biology* 123 (1): 23-42.
- Mayer, G. A. (1910). Medusae of the World. Carnegie Institution of Washington. Vols. I, II y III. 230 pp.
- Miglietta, M. P., Rossi, M., Collins, R. (2008). Hydromedusa blooms and upwelling events in the Bay of Panama, Tropical East Pacific. *Journal of Plankton research* 30 (7): 783-793.
- Mills, C. (1993). Natural mortality in ne pacific coastal hydromedusae: grazing predation, wound healing and senescence. *Bulletin of Marine Science* 5381: 194-203.
- Palma, S., Rosales, S. (1995). Composición, distribución y abundancia estacional del macroplankton de la bahía de Valparaíso. *Investigaciones Marinas* 23: 49-66.
- Ramírez F., Zamponi, O. (1981). Hydromedusae. Pp. 443-469. En: D. Boltovskoy (ed.). Atlas de zooplankton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplankton marino. Publicación Especial del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar de Plata.
- Raskoff, K. A. (2001). The impact of El Niño events on populations of mesopelagic hydromedusae. *Hydrobiologia* 451: 121-129.
- Robles, P., Robles, N. C. K., Ruiz, E. V. (2002). Using biological indicators and biodiversity indices in the monitoring of El Niño and La Niña in the intertidal of Sandy Beaches (1997 to 2001), Tumbes-Peru. *Investigaciones Marinas* 30 (1): 154.
- Rodríguez, K., Segura, L. (2009). Hydrozoa, Scyphozoa, and Cubozoa (Medusozoa). *Monographiae Biologicae* 86 (4): 143-149.
- Segura, L. (1984). Morfología, sistemática y zoogeografía de las medusas (Cnidaria: Hydrozoa y Scyphozoa) del Pacífico Tropical Oriental. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Publicación especial 8: 1-320.
- Steedman, H. F. (1976). General and applied data on formaldehyde fixation and preservation of marine zooplankton. Pp. 103-154. En: H. F. Steedman (ed.). Zooplankton fixation and preservation. Monographs on Oceanographic Methodology, 4 UNESCO Press, Paris.
- Suárez, E., L. Segura, R. Gasca. (1995). Medusas (Cnidaria Hydrozoa) de la bahía de Chetumal, Quintana Roo, México (1990-1991). *Caribbean Journal of Science* 31: 243-251.

Anexo 1 - Lista de sinónimos. Las sinonimias se extrajeron de Segura (1984), Cairns *et al.* (2002), Brusca y Brusca (2003) y Marques y Collins (2004).

Clase Hydrozoa

Subclase Hydroidolina

Orden Anthoathecatae

Suborden Capitata

Familia Corymorphidae

Corymorpha bigelowi (Maas, 1905)

Euphysora bigelowi Maas, 1905

Familia Tubulariidae

Ectopleura dumortierii (Van Beneden, 1844)

Ectopleura dumortieri (van Beneden, 1844)

Tubularia dumortieri van Beneden, 1844

Suborden Filifera

Familia Bougainvilliidae

Bougainvillia muscus (Allman, 1863)

Bougainvillia ramosa (van Beneden, 1844)

Familia Bythotiaridae

Heterotiar* *anonyma* Maas, 1905Heterotiar* *anonyma* Maas, 1905

Familia Hydractiniidae

Hydractinia* *carnea* (M. Sars, 1846)Podocoryna* *carnea* M. Sars, 1846*Podocoryne* *carnea* M. Sars, 1846

Familia Pandeidae

Halitholus* *intermedius* (Browne, 1902)Tiara* *intermedius* Browne, 1902

Familia Proboscidactylidae

Proboscidactyla* *flavicirrata* Brandt, 1835Lar* *flavicirratus* (Brandt, 1835)*Willsia* *flavicirrata* (Brandt, 1835)

Orden Leptothecatae

Familia Eirenidae

Eirene* *lactea* Mayer, 1900Phortis* *lactea* Mayer, 1900

Familia Eucheilotidae

Eucheilota* *comata* (Bigelow, 1909)Phialucium* *comata* Torrey, 1909

Subclase Trachylina

Orden Narcomedusae

Suborden Narcomedusida

Familia Aeginidae

Solmundella* *bitentaculata* (Quoy y Gaimard, 1833)Aeginopsis* *mediterranea* Müller, 1851*Charybdea* *bitentaculata* Quoy y Gaimard, 1833*Solmundella* *bitentaculata* *mediterranea*

Mayer, 1910

Familia Cuninidae

Cunina*Cunocantha* Haeckel, 1879

Familia Solmarisidae

Pegantha*Aequoria* Wright, 1862

Orden Trachymedusae

Familia Geryoniidae

Geryonia* *proboscidalis* (Forskål, 1775)Geryonia* *hexaphylla* Péron y Lesueur, 1809*Medusa* *proboscidalis* Forskål, 1775***Liriope* *tetraphylla* (Chamisso y Eysenhardt, 1821)***Geryonia* *tetraphylla* Chamisso y Eysenhardt,

1821

Liriope *cerasiformis* Lesson, 1843

Familia Rhopalonematidae

Aglaura* *hemistoma* Perón y Lesueur, 1810Aglantha* *hemistoma* (Péron y Lesueur, 1809)***Rhopalonema* *velatum* Gegenbaur, 1856***Marmanena* *clavigerum* Haeckel, 1879

¹ Ángela María Baldrich
Universidad Militar Nueva Granada (UMNG), Facultad de
Ciencias Básicas, Programa de Biología Aplicada, Cajicá,
Colombia.
ambaldrich@gmail.com

² Raúl H. López
Universidad Militar Nueva Granada (UMNG), Facultad de
Ciencias Básicas, Programa de Biología Aplicada, Cajicá,
Colombia.
raul.lopez@unimilitar.edu.co

Hidromedusas mesozooplancónicas del
Océano Pacífico colombiano

Recibido: 5 de junio de 2009

Aceptado: 31 de enero de 2011

Listado de los géneros de Elateridae (Coleoptera: Elateroidea) del Valle del Cauca, Colombia

María del Pilar Aguirre-Tapiero ¹, Nancy S. Carrejo ² y Luis Carlos Pardo-Locarno ³

Resumen

Se examinaron 1060 ejemplares de la familia Elateridae (Coleoptera) distribuidos por todo el país, de los cuales 583 fueron colectados en el departamento del Valle del Cauca y pertenecientes a la Colección de Zoología General del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá, Cundinamarca ICN: MHN; a la colección privada de la Familia Pardo Locarno CFPL en Palmira, Valle y al Museo de Entomología de la Universidad del Valle ubicada en la ciudad de Cali, Valle, MUSENUV. La fauna de Elateridae encontrada en el Valle del Cauca corresponde a 36 géneros, pertenecientes a siete subfamilias distribuidas en un rango altitudinal que abarca desde el nivel del mar hasta los 2600 m s.n.m.

Palabras clave: Coleoptera, Elateridae, escarabajo click, Valle del Cauca, Colombia.

Abstract

A taxonomic study about adults of Elateridae family, from Valle of Cauca was made. Were examined 1060 specimens, 583 were collected in Valle of Cauca department from General Zoology Collection of Natural Science Institute from National University of Colombia in Santa Fé of Bogotá, Cundinamarca ICN:MHN; Pardo Locarno family's private collection CFLP in Palmira, Valle and Entomologic Museum of Universidad of Valle located in Cali city, Valle, MUSENUV. The Elateridae fauna found in Valle of Cauca, correspond to 36 genus belong to 7 subfamilies distributed in an altitude range of sea level until 2,600 m.a.s.l .

Key words: Coleoptera, Elateridae, click beetle, Valle del Cauca, Colombia.

Introducción

Los Elateridae exhiben una gran diversidad morfológica, lo cual ha permitido que desde que Leach en 1815 erigiera la familia, se hayan descrito numerosas especies. Considerada la novena familia más diversa de Coleoptera, incluye 18 subfamilias con 400 géneros, y alrededor de 10000 especies descritas, de las cuales 2500 se encuentran en el Neotrópico. Recientemente la familia cambió su estatus taxonómico con la inclusión de las anteriores familias Lissomidae, Cebriionidae, Dicronychidae y de las subfamilias Subprotelaterinae, Anischiinae y Thylacosterninae (ex Eucnemidae) (Johnson 2002).

Los adultos se reconocen fácilmente por la presencia de una unión flexible del protórax con el mesotórax y una espina prosternal que hace resorte con el mesotórax, permitiéndoles saltar cuando están sobre su dorso y caer sobre sus patas, haciendo un ruido como "click". Por esta razón, se les conoce comúnmente como escarabajos click, "Click Beetles" o cocuyos, haciendo referencia a los miembros de la tribu Pyrophorini, los cuales presentan bioluminiscencia.

Con gran variabilidad morfológica, existen individuos con longitudes que oscilan entre 3 y 50 mm. Colores

que van desde el marrón oscuro, pasando por naranja intenso y amarillo, en algunos casos acompañados de bandas metálicas. Adicionalmente pueden tener el cuerpo cubierto de setas, las que varían desde muy delgada hasta escamiforme. Según Johnson (2002), los adultos se encuentran asociados a la vegetación, alimentándose de néctar, polen, partes florales, algunos hongos ascomicetos y nectarios extraflorales. Son predominantemente de hábitos diurnos, aunque algunas especies pueden ser crepusculares o nocturnas.

El “Bosque Seco Tropical en Colombia” es considerado uno de los ecosistemas más amenazados del Neotrópico (Janzen 1988), y a pesar de su enorme importancia, es escaso el conocimiento que se tiene de la familia Elateridae, particularmente en este ambiente en el departamento. La información disponible proviene de descripciones aisladas en literatura científica dispersa y de pocas revisiones realizadas sobre pequeñas subfamilias o géneros individuales.

El propósito del presente trabajo es aportar una lista de los géneros de Elateridae del Valle del Cauca, la cual se espera sirva para establecer una base de información sobre el conocimiento de los Elateridae en Colombia y marcar un punto de partida para estudios del grupo en otras regiones.

Material y métodos

Debido a la falta de antecedentes en el país, el presente listado se basa completamente en colectas realizadas en el Valle del Cauca desde 1970 hasta 2005. Los ejemplares de todos los géneros identificados se encuentran depositados en las siguientes colecciones de insectos: Colección de Zoología General, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (ICN:MHN); Colección Familia Pardo Locarno, Colección privada, Palmira, Valle, Colombia (CFPL); y el Museo de Entomología de la Universidad del Valle, Cali (MUSENUV).

El departamento del Valle del Cauca se encuentra ubicado en el sur-occidente colombiano entre los 75°42' y 77°33' longitud oeste y los 3°03' y 5°01' latitud norte. Tiene una superficie de 22140 km² que correspon-

de al 1,9% del territorio nacional, del cual aproximadamente el 38% se ubica en la región del Pacífico y el 62% restante corresponde a la región andina (Feo 1998). La zona natural de vida a la que pertenece el departamento del Valle del Cauca según Holdrige, es “Bosque Seco Tropical (bs-T)” con una temperatura superior a los 24°C, y una lluvia promedio anual entre 1000 y 2000 mm (Espinal 1967).

La identificación taxonómica se realizó utilizando algunas descripciones de géneros, trabajos monográficos y las claves de Johnson (1991) y Golbach (1994).

Resultados

De las 12 subfamilias reportadas con distribución neotropical, siete están presentes en el Valle del Cauca (Colombia). La subfamilia con mayor número de géneros es Elaterinae (15 géneros), le sigue Agrypninae (12 géneros), Prosterninae (3 géneros), las subfamilias Lissominae y Cardiophorinae con dos géneros cada una, y las subfamilias menos diversas son Denticollinae y Cebrioninae, con un género cada una.

Se listan géneros de Elateridae encontrados en el Valle del Cauca, haciendo referencia a la localidad, lugar de muestreo y altitud; adicionalmente se anexan las referencias bibliográficas relevantes, así como también la colección donde se encuentran depositados los ejemplares.

Discusión

De los 37 géneros de Elateridae reportados para Colombia, siete no fueron encontrados en este trabajo (*Ignelater* Costa, 1975, *Lacais* Fleutiaux, 1942, *Lygelter* Costa, 1975, *Pyrearinus* Costa, 1975, *Alampoides* Schwarz, 1906 y *Ptesimopsia* Costa, 1975).

A pesar que los ejemplares depositados en las colecciones revisadas provenían de captura casual, y que el departamento del Valle del Cauca corresponde al 1,9% del territorio nacional (Feo 1998), se encontró un buen número de géneros, comparados con los encontrados en otros países como Costa Rica (72 géne-

ros), Chile (45 géneros) y Argentina (79 géneros). Por esta razón, recomendamos realizar más investigaciones acompañadas con muestreos específicos para esta familia.

Agradecimientos

Expresamos nuestros agradecimientos a Marta Guzmán de Tomé, de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo (INSUE) de la Universidad Nacional de Tucumán - Argentina; a P. J. Johnson, a S. A. Casari y a C. Costa por la verificación en la identificación del material y por proporcionar importante bibliografía. A Germán Amat por permitir la revisión del material de la Colección Zoológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN), a la Universidad del Valle y a Ranulfo González, Director del Grupo de Investigaciones Entomológicas (GIE), por facilitar los materiales e instalaciones para la realización de este trabajo; a Martha Tapiero por el apoyo en la investigación, y a los evaluadores por sus sugerencias y comentarios.

Literatura citada

- Alzate, H. (1994). Patrimonio y deterioro ambiental. Informe del estado de los recursos naturales y medio ambiente en el Valle del Cauca. Contraloría del Valle. División de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Cali, Colombia. 136 pp.
- Blackwelder, R. E. (1944). Checklist of Coleoptera Insects of México, Central America, the West Indies, and South America Part 2. *Proceeding United States National Bulletin Museum* 185: 189-341.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., Jonson, N. F. (1992). An introduction to the study of insects. Saunders College Publishers. Sixth Edition, 875 pp.
- Candèze, E. (1857). Monographie des Élatérides. *Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège* 12: 1-400.
- Candèze, E. (1859). Monographie des Elatérides, tome deuxième. *Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège* 14: 1-543.
- Candèze, E. (1881). Elatérides nouveaux III. *Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège* 9:1-117.
- Candèze, E. (1889). Elatérides nouveaux. *Annales de la Société Entomologique de Belgique* 33:1- 57.
- Casari-Chen, S. A. (1991). Systematics and phylogenetic analysis *Lacais* Fleutiaux, 1942 (Coleoptera, Elateridae, Pyrophorinae, Hemirhipini). *Revista Brasileira de Entomologia* 35 (4): 773-794.
- Casari, S. A. (1998). Revision of *Hemirhipus* Latreille, 1825 (Coleoptera, Elateridae). *Revista Brasileira de Entomologia* 41 (2-4): 314-334.
- Casari, S. A. (2002). Review of the genus *Chalcolepidius* Eschscholtz, 1829 (Coleoptera, Elateridae, Agrypninae). *Revista Brasileira de Entomologia* 46 (3): 263-428.
- Costa, C. (1968). Género *Pyrophorus*. 1. Especies com antenas curtas e vesículas luminescentes laterais (Col., Elateridae). *Papéis Avulsos de Zoologia, Sao Paulo* 22 (8): 61-83.
- Costa, C. (1969). Genero *Pyrophorus*. 2. Redescricao de algumas espécies (Col., Elateridae). *Papéis Avulsos de Zoologia, Sao Paulo* 22 (24): 249-262.
- Costa, C. (1971a). Género *Pyrophorus* 4. Redescricao e revalidacao de *Pyrophorus divergens* Eschscholtz (Coleoptera, Elateridae). *Papéis Avulsos de Zoologia, Sao Paulo* 24 (4): 65-72.
- Costa, C. (1971b). Género *Pyrophorus*. 5. Redescricao de *Pyrophorus ignitus* (Fabricius) (Col., Elateridae). *Papéis Avulsos de Zoologia, Sao Paulo* 24 (7): 113-116.
- Costa, C. (1972). Género *Pyrophorus*. 6. Redescricao de *P. tuberculifer* Eschscholtz, *P. phosphorescens* Castelnau (Col., Elateridae). *Papéis Avulsos de Zoologia, Sao Paulo* 25 (21): 199-227.
- Costa, C. (1975). Systematics and evolution of tribes Pyrophorini and Heligmini, with description of Campyloxeninae, new subfamily (Coleoptera: Elateridae). *Arquivos de Zoologia* 26 (2): 49-190.
- Champion, G. C. (1895). Serricornia, Elateridae. *Biologia Centrali-Americana, Insecta, Coleoptera* (3) Part I: 258-584.
- Davidson, R. H., Lyon, W. F. (1987). *Insects Pests of Farm, Garden and Orchard*. 8^a ed. John Wiley y Sons Inc. Canadá, 640 pp.
- Espinal, L. S. (1967). Apuntes sobre ecología colombiana. Universidad del Valle. Cali, 45 pp.
- FEO, J. V. (1998). Departamento del Valle del Cauca. Grupo Editorial Norma. 3 pp.
- Golbach, R. (1976). Clave tentativa de los géneros y especies de la subfamilia Hemirhipinae (Col., Elat.) de Centro y Sudamérica. *Acta Zoológica Lilloana* 32: 15-30.
- Golbach, R., Aranda, S., Guzmán de Tomé, M. (1991a). Contribución al conocimiento de la subfamilia Pachyderinae y primera cita de especies para la Argentina. *Revista de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador* Año XVI 51: 170-182.

- Golbach, R., Guzmán de Tomé, M., Aranda, S. (1991b). La subfamilia *Ctenicerinae* (Col., Elateridae) de la región Neotropical y nuevas citas para la República Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 40 (1): 89-94.
- Golbach, R. (1994). Elateridae (Col.) de la Argentina, historia, catálogo actualizado hasta 1991 inclusive y clave de subfamilias y de géneros de Centro y Sudamérica. *Opera Lilloana* 41: 1-48.
- Guzmán de Tomé, M. (1992). Nueva especie y primeras citas para algunas especies de *Conoderus* del grupo II de la Argentina (Col. Elat). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* (91): 331-342.
- Guzmán de Tomé, M. (1997). Contribución al conocimiento del género *Conoderus* grupo II Eschsch. (Coleoptera-Elateridae) en la región Neotropical. Tesis de Magíster. Tucumán-Argentina, Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, 125 pp.
- Guzmán de Tomé, M., Peralta, P. (2000). La microfotografía de barrido como método para la determinación específica del género *Heteroderes*, Latr., 1834 (Col. Elateridae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 24 (1-2): 243-249.
- Guzmán de Tomé, M. (2005). Clave de las especies de *Conoderus* grupo II (Coleoptera: Elateridae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 64 (3): 119-129.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (1998). Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad 1997- Colombia. Chávez, M. E., Arango, N. (Eds.). Santa Fé de Bogotá: Instituto Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. 3 volúmenes.
- Janzen, D. (1988). Tropical Dry Forest. The most endangered major tropical ecosystems. Pp. 130-137. *En: Biodiversity*. E.O. Wilson (Ed.). National Academy Press. Washington D.C.
- Johnson, P. J. (1991). A key to recorded and expected genera of Elateridae in Costa Rica. Disponible en internet vía página web: <http://nathist.sdstate.edu/SMIRCOL/Costa_Rica/Elaters/key.htm> [con acceso en marzo 2007].
- Johnson, P. J. (2002). Elateridae Leach 1815. Pp.160-173. *En: R. H. Jr. Arnett, M. C. Thomas, P. E. Skelley y J. H. Frank (Eds.). American Beetles vol. 2. Crc press Washington, D.C.*
- Metcalf, C. L., Flint, W. P. (1982). Insectos destructivos, insectos útiles. Sus costumbres y su control. 4ª Ed. CIA Editorial Continental, S.A de C.V. México, D.F, 1208 pp.
- Perreira, M. H., Casari, S. A. (2004). Morphology of three Brazilian species of *Semiotus* (Coleoptera, Elateridae, Semiotinae). *Iheringia Série Zoologia* 94 (3): 285-294.
- Schenkling, S. (1925). Fam Elateridae I. *Coleopterorum Catalogus* 11 (80): 1-263.

Listado taxonómico. Géneros de Elateridae (Coleoptera: Elateroidea) del Valle del Cauca, Colombia.

Género	Localidad	Sitio	Altitud (m s.n.m.)	Referencia	Colección
<i>Aeolus</i> Eschscholtz, 1829	Anchicayá		680	Candèze (1859)	MUSENUV
	Bosque del medio		950		
	Buenaventura		5		
	Cali		1800		
	Rozo		1000		
	San Antonio		1800		
	Buenaventura	Tatabro	45		
<i>Agriotes</i> Eschscholtz, 1829	Anchicayá		283	Golbach (1994)	CFLP MUSENUV
	El Saladito	Cerro San Antonio	1672		
	PNN Farallones	Pance	1816-2500		
	San Antonio		1800		
	Tenerife		2560-2684		
	Cali	Univalle	1000		

Género	Localidad	Sitio	Altitud (m s.n.m.)	Referencia	Colección
<i>Agrypnus</i> Eschscholtz, 1829	Anchicayá		400	Golbach (1994)	CFLP MUSENUV
	Cali		1000		
	El Saladito	Cerro San Antonio	1672		
	PNN Farallones	Pance	1816		
<i>Alampes</i> Champion, 1895	Cali		1000	Costa (1975)	CFLP MUSENUV
	El Saladito		1700		
	Felidia		2100		
	La Cumbre		1885		
	PNN farallones	Pance	1816		
<i>Alaus</i> Eschscholtz, 1829	Bajo Dagua	San Cipriano		Candèze (1881); Golbach (1976)	CFLP
<i>Anaïssus</i> Candèze, 1857	Anchicayá	Danubio	283	Blackwelder (1944)	CFLP
	Calima	La Cristalina	2050	Golbach (1994)	
	Riobravo		2440		
<i>Anoplischius</i> Candèze, 1859	Buenaventura	Bahía Málaga	0	Candèze (1859)	CFLP MUSENUV
	El Queremal		1456		
	El Saladito	Cerro San Antonio	1672	Champion (1895)	
	Felidia		1600		
	Jamundí	La Despensa	869		
	La Horqueta		2030		
	Madroñal		1096		
	PNN farallones	Pance	1200-1816		
<i>Atractosomus</i> Lacordaire, 1857	Bajo Anchicayá		270	Candèze (1859)	CFLP
	Bajo Calima		80	Blackwelder (1944)	ICN: MHN MUSENUV
	Bosque El Ensueño		1700		
	Cali		1000		
	Jamundí		900		
	La Horqueta		230		
	Restrepo	Vereda Riobravo	900		
	Buenaventura	Piangüita	0		
	PNN Farallones	Pance	1816		
<i>Cardiorhinus</i> Eschscholtz, 1829	Bitaco		1800	Candèze (1859)	CFLP MUSENUV
	Bajo Anchicayá		270	Blackwelder (1944)	
	Cali		1000		

Género	Localidad	Sitio	Altitud (m s.n.m.)	Referencia	Colección
<i>Cardiorhinus</i> Eschscholtz, 1829	Chicoral	Bitaco	1400		
	Dapa		1800		
	La Marina		980		
	Peñas Blancas		1500		
	Pichindé		1700		
	Sevilla		2300		
<i>Chalcolepidius</i> Eschscholtz, 1829	Anchicayá		270-440	Candèze (1857)	CFLP
	Bajo Calima	San Isidro Km 11	75		MUSENUV
	Bajo Dagua	San Cipriano	127	Casari (2002)	
	Bosque del medio		950		
	Cali	Univalle	1000		
	Calima		1211		
	Dagua	Escalarete	1488		
	El Saladito		1700		
	Buenaventura	Isla Palma	2		
	Buenaventura	Guandal, Río Naya	39		
	La Buitrera		1500		
	La Calera		1020		
	Calima	La Cristalina	2050		
	Buga	Laguna de sonso	970		
	Calima	La Palmera	1582		
	Cartago		749		
	Palmira		885		
	PNN Farallones		1200-1600		
	Roldanillo		966		
	Tuluá	Jardín Botánico	1500		
<i>Chalcolepis</i> Candèze, 1857	Anchicayá		270-400	Candèze (1857)	CFLP
	Cajambre		75		MUSENUV
	La Horqueta		2004	Golbach (1976)	
	La Marina		980		
	Calima	Tierra El muñeco	2684		
	PNN Farallones		1816		
<i>Conoderus</i> (= <i>Monocrepidius</i>) Eschscholtz, 1829	Anchicayá		283	Guzmán de Tomé (1992, 1997, 2005)	CFLP
	Alto Anchicayá		740		MUSENUV
	Bajo Calima		78		

Género	Localidad	Sitio	Altitud (m s.n.m.)	Referencia	Colección
<i>Conoderus</i> (= <i>Monocrepidius</i>) Eschscholtz, 1829	Bolos	San Isidro	990		
	Cali		1000		
	El Atico		1000		
	El Bolo		980		
	El Saladito	Cerro San Antonio	1600-1700		
	Felidia		2000		
	La Buitrera		1500		
	La Horqueta		2000		
	Madroñal		1096		
	Palmira		1100		
	PNN Farallones	Pance	1816		
	Rozo		1000		
	Tenerife		2500		
	Tuluá	Jardín Botánico	1100		
<i>Crepidius</i> Candèze, 1859	Anchicayá		283	Candèze (1859)	MUSENUV
	Bajo Anchicayá		270		
	Buenaventura	Málaga, Base Naval	0		
	Km 18 Vía Tocotá		1800		
	La Horqueta		2004		
<i>Ctenicera</i> Latrielle, 1827	Anchicayá		400	Golbach <i>et al.</i> (1991b)	MUSENUV
	La Cumbre		1885		
	Peñas Blancas		1500		
<i>Dicrepidius</i> Eschscholtz, 1829	Bajo Calima	San Isidro Km 11	75	Candèze (1859)	CFLP
	Tuluá	Jardín Botánico	1100	Blackwelder (1944)	MUSENUV
<i>Dilobitarsus</i> Latreille, 1834	Anchicayá		270		
	La Antena		2000	Golbach (1994)	CFLP
	PNN Farallones	Pance	1816		MUSENUV
<i>Dipropus</i> Germar, 1839	Anchicayá		400	Golbach (1994)	CFLP
	Bitaco		1800		MUSENUV
	Darién		1600		
	El Saladito	Cerro San Antonio	1672		
	Felidia		1581		
	Calima	La Cristalina	2050		
	PNN Farallones		1816		
	Tuluá	Jardín Botánico	1200		

Género	Localidad	Sitio	Altitud (m s.n.m.)	Referencia	Colección
<i>Glyphonyx</i> Candèze, 1863	Buenaventura	Punta Soldado	20	Golbach (1994)	MUSENUV
<i>Hemicrepidius</i> Germar, 1839	Bajo Calima		75	Golbach (1976)	CFLP
	Cali		1000		ICN:MHN
	Darién	La Cristalina	580		MUSENUV
	El Saladito	Cerro San Antonio	1672		
	Buenaventura	Guandal Yurumanguí	39		
	Palmira		885		
	PNN Farallones		1816		
	San Antonio		2300		
<i>Hemirrhaphus</i> Latreille, 1829	Bosque del Medio		950	Golbach (1976) Casari (1998)	MUSENUV
<i>Heteroderes</i> Latreille, 1834	Cali		1000	Guzmán de Tomé y Peralta (2000)	MUSENUV
	Jamundí		960		
<i>Horistonotus</i> Candèze, 1860	Tuluá	Mateguadua	2585	Golbach (1994)	MUSENUV
<i>Lissomus</i> Dalman, 1824	Anchicayá		283	Golbach (1994)	CFLP
	Yotoco		990		MUSENUV
	Pance	Q. El Pato	1816		
	PNN Farallones		1816		
	Vía Km 18		1800		
<i>Neorhaphes</i> Costa, 1966	Zingara		1800		
	Buenaventura	Guandal, Río Naya	39	Golbach (1994)	ICN:MHN
		Río Yurumangí	39		
<i>Octinodes</i> Candèze, 1863	Bajo Calima		50	Golbach (1994)	MUSENUV
	El Saladito		1800		
	Peñas Blancas		1500		
	Vía mar Km 23		1650		
<i>Orthostethus</i> Lacordaire, 1857	Anchicayá		400	Golbach (1994)	MUSENUV
<i>Paradonus</i> Stibick, 1971	Cali		1000	Golbach (1994)	MUSENUV
	Km 18		1800		
<i>Physorhinus</i> Germar, 1840	La Nevera	La Punta		Candèze (1859)	CFLP
	Calima	Campoalegre	715		
	PNN Farallones	Pance	1816		
<i>Platycrepidius</i> Candèze, 1859	Anchicayá		270	Golbach <i>et al.</i> (1991a)	MUSENUV
	Bajo Calima		75		
<i>Pomachilius</i> Eschscholtz, 1829	Anchicayá		270	Golbach (1994)	MUSENUV

Género	Localidad	Sitio	Altitud (m s.n.m.)	Referencia	Colección	
<i>Pomachilius</i> Eschscholtz, 1829	Dagua	La Holla	1030			
	San Antonio	La Antena	2200			
<i>Pyrophorus</i> Billberg, 1820	Anchicayá		270-283	Candèze (1889)	CFLP	
	Alto Anchicayá		680		ICN:MHN	
	Anchicayá	Zabaletas	96	Costa (1968, 1969, 1971a 1971b, 1972, 1975)	MUSENUV	
	Bajo Calima		50			
	Buenaventura		20			
	Cajambre		75			
	Cali		1000			
	El Saladito	Cerro San Antonio	1672			
	La Cumbre		1885			
	Calima	Campoalegre	715			
		La Cristalina	2050			
		La Palmera	1582			
	Restrepo	Vereda Riobravo	900			
	Sevilla		1423			
	PNN Farallones		650			
	Pto. Merizalde		71			
	Queremal		2030			
	San Isidro		440			
	<i>Semiotus</i> Eschscholtz, 1829	Anchicayá	Danubio	283	Perreira y Casari (2004)	CFLP
			Zabaletas	96		ICN:MHN
Bajo Anchicayá			270		MUSENUV	
Bajo calima		San Isidro Km 11	75			
Buenaventura		San Cirpiano	127			
Cali			1000			
Cerro del Inglés			2400			
Dagua		Escalarete	1488			
El Saladito		Cerro San Antonio	1600-1700			
Hato viejo			1800			
La Unión			1500			
Calima		Campoalegre	715			
		Cristalina Baja	863			
	La Cristalina	2050				

Género	Localidad	Sitio	Altitud (m s.n.m.)	Referencia	Colección
<i>Semiotus</i> Eschscholtz, 1829	Calima	La Palmera	1582		
		Cristalina Alta	2050		
		Alas, La playa	1078		
		Riobravo	743		
	Buenaventura	Guandal	39		
	Pance	Pico de Loro	1816-1100		
	Peñas Blancas		1500		
	Pichindé		1400		
	PNN Farallones	Alto Jamundí	1816		
		La cristalina	1816		
	Queremal		2030		
	Río Nambi		1300		
	San Antonio		1200		
	Vía mar Km 18		1800		
<i>Spilomorphus</i> Champion, 1894	La Cumbre		1885	Champion (1895)	CFLP
	PNN Farallones	Pance	1816		MUSENUV
<i>Tomicephalus</i> Latreille, 1834	Cajambre		75	Blackwelder (1944)	MUSENUV
<i>Triplonychus</i> Candèze, 1860	Bosque del medio		950	Golbach (1994)	MUSENUV
<i>Ypsilostethus</i> Candèze, 1859	Peñas Blancas		1500	Candèze (1889)	MUSENUV

¹ María del Pilar Aguirre-Tapiero
aguirrepilar@gmail.com

² Nancy S. Carrejo
ncarrejo@gmail.com

³ Luis Carlos Pardo-Locarno
aguirrepilar@gmail.com

Grupo de Investigaciones Entomológicas
Sección de Entomología
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología
Universidad del Valle
Calle 13 No. 100-00 (Ciudad Universitaria Meléndez)
A.A. 25360 - Cali, Colombia

Listado de los géneros de Elateridae (Coleoptera: Elateroidea) del Valle del Cauca, Colombia

Recibido: agosto de 2008
Aceptado: febrero de 2011

Géneros de ninfas del orden Ephemeroptera (Insecta) del departamento del Tolima, Colombia: listado preliminar

Carolina Gutiérrez¹ y Gladys Reinoso-Flórez²

Resumen

Se presenta el listado preliminar de géneros del orden Ephemeroptera en el departamento del Tolima, basado en ninfas. Estos resultados provienen del estudio de diez municipios del departamento (Cajamarca, Chaparral, Coello, Cunday, Dolores, Ibagué, Prado, Río Blanco, Rovira y Villa Rica) entre el 2002 y 2008. Un total de 10235 organismos determinados se listan en este trabajo, los cuales reposan en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima, Sección Macroinvertebrados Acuáticos (CZUT-MA). Para el departamento del Tolima se registran siete familias y 41 géneros, representando el 78% y 95% del total registrado para Colombia, respectivamente. La familia más ampliamente distribuida fue Baetidae, y la de menor distribución fue Euthyplociidae. Los géneros más ampliamente distribuidos fueron *Baetodes*, *Thraulodes*, y *Leptohyphes*, los cuales también se caracterizan por ser los más abundantes. Los resultados de este estudio dejan evidenciar que el Tolima alberga una inmensa diversidad del orden Ephemeroptera, por lo que se hace necesario un mayor estudio en la zona con el fin de ampliar el conocimiento taxonómico, ecológico y aplicado a la capacidad bioindicadora de este orden.

Palabras clave: Ephemeroptera, Tolima, listado taxonómico, Colección Zoológica-Macroinvertebrados Acuáticos, Universidad del Tolima.

Abstract

We present a preliminary list of the immature Ephemeroptera genera for Tolima region. These results come from the studies made in ten areas (Cajamarca, Chaparral, Coello, Cunday, Dolores, Ibagué, Prado, Rio Blanco, Rovira and Villa Rica) between 2002 and 2008. A total of 10,235 identified organisms are listed here, all of which reside in the “Colección Zoológica de la Universidad del Tolima, Sección Macroinvertebrados Acuáticos (CZUT-MA)”. Seven families and 41 genera are registered for Tolima region, being the 78% and 95% of the total families and genera registered for Colombia. The most widely distributed family of the order was Baetidae, and the least was Euthyplociidae. *Baetodes*, *Thraulodes*, and *Leptohyphes* had the best distribution inside the region, also being the most abundant ones. These results, allow us to deduce that Tolima region holds an immense Ephemeroptera diversity, which makes it necessary to perform more studies in order to complete the limited taxonomic, ecological and applied knowledge of the order we have today.

Key words: Ephemeroptera, Tolima, Taxonomic list, Voucher Collection, Colección Zoológica- Macroinvertebrados Acuáticos, Universidad del Tolima.

Introducción

El reciente interés por conocer el estado de los cuerpos acuáticos y su evolución en el tiempo, ha generado una revolución en el uso de diversas especies como indicadores biológicos o bioindicadores. Dentro de los bioindicadores, los macroinvertebrados acuáticos son uno de los grupos con mayor acogida debido a características propias que los convierten en elementos claves y sencillos para determinar, con relativa rapidez, la calidad de agua de un ecosistema (Gutiérrez 2007). En este sentido, el orden Ephemeroptera es uno de los grupos de macroinvertebrados con mayor importancia no sólo a nivel de bioindicación, debido a su relativamente alta sensibilidad a los niveles de contaminación, abundancia y ubicuidad, sino como constituyente biológico fundamental de la cadena trófica y del equilibrio de los ecosistemas acuáticos lénticos y lóticos, tanto en su estado larval, aportando biomasa y procesando materia orgánica, como en su estado adulto, aportando energía al ecosistema al ser presas principales de múltiples organismos terrestres (Domínguez *et al.* 2001). Los estados ninfales de los efemerópteros por lo regular viven en aguas claras, bien oxigenadas, con bajo contenido de carga orgánica de desecho, y por tal razón se consideran indicadores de aguas de buena calidad. La mayoría de ellas viven en el bentos de las corrientes, debajo de las piedras, troncos, hojas y sustratos similares; solo algunas pocas especies viven enterradas en fondos lodosos y arenosos, y otros pocos grupos se hallan asociados con la vegetación acuática enraizada (Zúñiga y Rojas 1995).

Dada la importancia de los efemerópteros dentro de la dinámica de los ecosistemas dulceacuícolas, es de gran importancia el conocimiento taxonómico profundo de este orden ya que ningún estudio de historia de vida, ecológico o de calidad de agua, es posible sin la debida rigurosidad taxonómica. En este sentido, aunque se han realizado avances considerables en el estudio de la biogeografía de Ephemeroptera de América del Sur (Morrone 2001, Domínguez 1999, Cabrera y Willink 1973), aún hace falta mucha información respecto a la biogeografía del orden en el Neotrópico (Domínguez *et al.* 2006).

En Colombia, y en general en Suramérica, podría decirse que se conoce la taxonomía básica del orden hasta nivel de género, pero el problema actual radica en la ausencia de estudios a nivel de especies, falta de colectas de organismos en estado adulto y ampliación de los datos de distribución de los taxones conocidos (M. Zúñiga com. pers.).

Del orden Ephemeroptera se conocen a nivel mundial 375 géneros y 3000 especies agrupadas en 37 familias (Domínguez *et al.* 2006), de los cuales en Suramérica se han registrado 100 géneros y más de 400 especies agrupadas en 14 familias, representando aproximadamente 65% de los géneros y 97% de las especies endémicos de esta región (Domínguez *et al.* 2006). En Colombia se registran nueve familias, aproximadamente 53 géneros y 67 especies (Dias *et al.* 2009). Aunque a primera vista es un número relativamente bajo, especialmente a nivel de especies, es importante notar no solamente el grado de dificultad que conlleva la determinación taxonómica de estos organismos en particular, sino también la falta de estudios de asociación entre los estadios ninfales y sus imagos correspondientes a través de la cría en campo o laboratorio, de ninfas maduras (M. Zúñiga com. pers.).

Por lo tanto, el conocimiento de especies a nivel de estados ninfales de este orden se hace particularmente difícil si se tiene en cuenta que para alcanzar el estado adulto estos organismos pueden tardar, de acuerdo a Domínguez *et al.* (2001), entre uno y tres años aproximadamente.

En este sentido, el Grupo de Investigación en Zoología ha realizado estudios de las ninfas de efemerópteros en las cuencas hidrográficas del departamento del Tolima, enmarcados en el Plan de Ordenación de las Cuencas Hidrográficas del Tolima liderado por la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima), que han permitido generar este listado taxonómico preliminar, agrupando los géneros hallados para diez municipios evaluados entre el 2002 y 2008. Los organismos que aquí referenciamos se encuentran depositados en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima (CZUT).

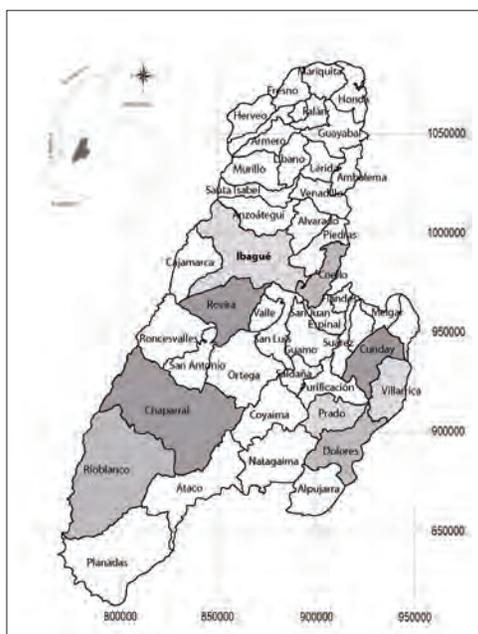


Figura 1. Área de estudio: municipios del departamento del Tolima en los cuales se han colectado organismos del orden Ephemeroptera.

Material y métodos

El presente listado taxonómico se obtuvo a partir de la recopilación y revisión de información de las ninfas depositadas en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima (CZUT) y preservadas en alcohol etílico al 70%. Estos organismos fueron colectados por el Grupo de Investigación en Zoología en diez municipios del departamento del Tolima (Cajamarca, Chaparral, Coello, Cunday, Dolores, Ibagué, Prado, Río Blanco, Rovira y Villa Rica), entre el 2002 y 2008 (Figura 1). En estas zonas se muestrearon tanto cuerpos de agua lénticos como lóticos; se utilizaron como métodos de colecta la inspección manual, red de pantalla, red surber, tamices y draga, y se fijaron con formalina al 10%, de acuerdo a la metodología sugerida por Roldán (1992) para la colecta de macroinvertebrados acuáticos.

Resultados y discusión

La información recopilada permitió registrar para el departamento del Tolima siete familias y 41 géneros de Ephemeroptera, lo cual representa el 78% y 82%

de lo registrado para Colombia, respectivamente según Domínguez *et al.* (2006) y Zúñiga *et al.* (2004) (ver listado taxonómico). Este porcentaje es muy significativo tanto a nivel de familias, como a nivel de géneros, lo que indica que el departamento alberga una alta diversidad del orden, considerando que solo con el 21% (10 de 47) de los municipios del Tolima se alcanzan estos valores tan representativos.

En relación con las familias, Baetidae fue la mejor representada en términos de frecuencia y abundancia (Tabla 1). Esto se explica por las características propias de la familia al tener una distribución cosmopolita y presentar su mayor abundancia en zonas bajas tropicales y subtropicales. Además, los organismos de esta familia poseen innumerables adaptaciones a los diferentes hábitats y condiciones de los cuerpos de agua, significando mayor éxito en términos de abundancia, por lo menos en el área Neotropical (Zúñiga *et al.* 2004). Así mismo, Baetidae fue la familia de más amplia distribución altitudinal, y la de menor distribución fue Euthyplociidae. Esto confirma que Baetidae parece ser la mejor distribuida y más abundante en las cuencas de los ríos del departamento, dadas sus múltiples adaptaciones que le permiten ocupar exitosamente diversos hábitats y cuerpos de agua (Roldán 1985). La familia Euthyplociidae por su parte, es un poco difícil de colectar con los métodos utilizados, debido a la gran velocidad con que se mueven, su gran tamaño, formas de desplazamiento y hábitos minadores que les permite cavar túneles en el sustrato del cuerpo de agua, tal y como lo afirma Zúñiga *et al.* (2004). Por estas razones, el hecho que sea la familia con menor distribución altitudinal puede ser reflejo de la dificultad para su colecta y no de su baja abundancia en el departamento.

Si se tiene en cuenta el rango altitudinal que alcanza cada uno de los géneros evaluados, podrá evidenciarse claramente que todos los individuos de este orden se encuentran muy bien distribuidos altitudinalmente en el departamento, siendo los géneros mejor distribuidos *Baetodes*, *Thraulodes*, y *Leptohyphes*, los cuales también se caracterizan por ser los más abundantes en los estudios realizados en el departamento (Reinoso 1999, Carillo 2002, Torres 2004 y Gutiérrez 2007).

De los 41 géneros aquí reportados, solamente cuatro son observados en los diez municipios evaluados (*Baetodes*, *Nanomis*, *Leptohyphes* y *Thraulodes*), evidenciando una alta distribución espacial en el departamento (Tabla 1). Otros géneros como *Americabaetis* y *Camelobaetidius* muestran una frecuencia de observación en la región del 90%, siendo observados en nueve de los diez municipios

evaluados. El género *Americabaetis* es uno de los baétidos de mayor distribución a nivel neotropical de acuerdo a Zúñiga *et al.* (2004), se encuentra asociado a todo tipo de fondos, y también es muy flexible en cuanto a requerimientos fisicoquímicos y calidad de agua, lo que explicaría su alta frecuencia de aparición en el departamento (Gutiérrez 2007).

Tabla 1. Frecuencias de observación, abundancia relativa y reporte de nuevos géneros en Colombia a partir de los Ephemeroptera registrados para el departamento del Tolima y depositados en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima - Sección Macroinvertebrados Acuáticos (CZUT - MA). El reporte de los nuevos registros y el redescubrimiento de *Choroterpes* se realiza con base en la publicación de Domínguez *et al.* (2006) y el listado oficial del orden Ephemeroptera de Zúñiga *et al.* (2004).

Taxón	Frecuencia de observación regional	Abundancia relativa	Registro
Baetidae			
<i>Americabaetis</i> Kluge (1992)	90%	19,60%	
<i>Andesiops</i> Lugo-Ortíz y McCafferty (1999)	20%	10,65%	
<i>Apobaetis</i> Day (1955)	40%	7,09%	
<i>Aturbina</i> Lugo-Ortíz y McCafferty (1996b)	10%	3,62%	
<i>Baetodes</i> Needham y Murphy (1924)	100%	3,32%	
<i>Callibaetis</i> Eaton (1881)	40%	3,06%	
<i>Camelobaetidius</i> Demoulin (1966)	90%	1,54%	
<i>Cloeodes</i> Traver (1938)	60%	1,05%	
<i>Cryptonympha</i> cf.	10%	0,46%	
<i>Fallceon</i> Waltz y McCafferty (1987)	20%	0,21%	Nuevo
<i>Guajiroilus</i> Flowers (1985)	50%	0,14%	
<i>Mayobaetis</i> Waltz y McCafferty (1985)	60%	0,11%	
<i>Moribaetis</i> Waltz y McCafferty (1985)	20%	0,07%	
<i>Nanomis</i> Lugo-Ortíz y McCafferty (1999)	100%	0,05%	
<i>Paracleodes</i> Day (1955)	10%	0,05%	
<i>Prebaetodes</i> Lugo-Ortíz y McCafferty (1996a)	30%	0,05%	
<i>Rivudiva</i> Lugo-Ortíz y McCafferty (1998)	40%	0,01%	Nuevo
<i>Varipes</i> Lugo-Ortíz y McCafferty (1998)	20%	0,01%	
<i>Waltzohyphius</i> cf. Lugo-Ortíz y McCafferty (1995)	10%	0,01%	
<i>Zelusia</i> Lugo-Ortíz y McCafferty (1998)	30%	0,01%	
Caenidae			
<i>Brasilocaenis</i> cf. Puthz (1975)	30%	1,06%	
<i>Caenis</i> Stephens (1836)	30%	0,30%	

Taxón	Frecuencia de observación regional	Abundancia relativa	Registro
Euthyplociidae			
<i>Euthyplocia</i> Eaton (1871)	10%	0,01%	
Leptohyphidae	0%		
<i>Allenhyphes</i> cf. Hofmann <i>et al.</i> (1999)	30%	13,72%	
<i>Haplohyphes</i> Allen (1966)	50%	7,41%	
<i>Leptohyphes</i> Eaton (1882)	100%	1,79%	
<i>Traverhyphes</i> Molineri (2001)	50%	1,75%	
<i>Tricorythodes</i> Ulmer (1920)	60%	0,83%	
Leptophlebiidae			
<i>Askola</i> Peters (1969)	10%	14,34%	
<i>Atopophlebia</i> Flowers (1980)	40%	3,06%	
<i>Choroterpes</i> Eaton (1881)	10%	1,97%	Redescubierto
<i>Farrodes</i> Peters (1971)	60%	0,97%	
<i>Hagenulopsis</i> Ulmer (1920)	50%	0,64%	
<i>Meridialaris</i> cf. Peters y Edmunds (1972)	50%	0,40%	Posible nuevo
<i>Needhamella</i> Domínguez y Flowers (1989)	50%	0,28%	Nuevo
<i>Terpides</i> Demoulin (1966)	60%	0,19%	
<i>Thraulodes</i> Ulmer (1920)	100%	0,04%	
<i>Traverella</i> Edmunds (1948)	30%	0,01%	
Oligoneuriidae	0%		
<i>Lachlania</i> Hagen (1868)	40%	0,11%	
Polymitarciidae	0%		
<i>Campsurus</i> Eaton (1871)	20%	0,02%	

Los géneros *Fallceon* y *Rivudiva* (Baetidae) reportados en este listado son, hasta el límite de nuestro conocimiento, nuevos reportes para Colombia, ya que no han sido enlistados en el país desde la publicación de Domínguez *et al.* (2006) y el listado oficial de Zúñiga *et al.* (2004). Los ejemplares del género *Needhamella* (Leptophlebiidae) son los únicos registrados hasta el momento en una colección de referencia en Colombia; este género fue reportado por primera vez para el país en el departamento del Tolima (Gutiérrez *et al.* 2008). Así mismo, el género *Meridialaris* (Leptophlebiidae) se encuentra en proceso de confirmación taxonómica, y constituiría

un nuevo reporte para el país, pero debido a su proceso de revisión no se considera aún como nuevo registro. De otra parte, el género *Choroterpes*, cuya identidad taxonómica ha sido confirmada, ha sido redescubierto para Suramérica mediante su registro en el Tolima, ya que no se conocía información sobre la colecta de ninfas de este género en el país desde 1983 (Peters *et al.* 2005, Gutiérrez *et al.* 2006, 2008; Gutiérrez 2007, Guevara *et al.* 2007). Este género fue inicialmente descrito por Eaton en 1881, y posteriormente Traver (1947) describió para Costa Rica la *C. atramentum* basado en la colecta de dos subimagos; desde entonces no se colectó ningún otro espécimen en la

región. Con investigaciones posteriores sobre los individuos, Savage y Peters (1983) concluyeron que éstos pertenecían a otro género, que fuera redescrito como *Tikuna* (Savage *et al.*, 2005). Peters *et al.* (2005) también hacen referencia a este género, mostrando

nuevas combinaciones taxonómicas generadas tras exhaustivos estudios morfológicos y evolutivos, sin embargo, no se conoce un registro de ninfas del género colectadas en Suramérica desde 1983 (Peters *et al.* 2005, Domínguez *et al.* 2006).

Listado taxonómico de los géneros de ninfas registrados para el departamento del Tolima depositados en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima - Sección Macroinvertebrados Acuáticos (CZUT - MA). Distribución (Municipios del Tolima): Ca: Cajamarca, Ch: Chaparral, Co: Coello, Cu: Cunday, Do: Dolores, Ib: Ibagué, Pr: Prado, Rb: Río Blanco, Rv: Rovira y Vr: Villa Rica. Todas las referencias bibliográficas corresponden a Domínguez *et al.* (2006).

Taxón	Distribución (Municipios del Tolima)	Altitud m s.n.m.	No. de lotes en CZUT - MA
Baetidae			
<i>Americabaetis</i> Kluge, 1992	Ca, Ch, Co, Cu, Do, Ib, Pr, Rv, Vr	289-2460	78
<i>Andesiops</i> Lugo -Ortíz y McCafferty, 1999	Ca, Ch	1318-3533	5
<i>Apobaetis</i> Day, 1955	Ca, Ch, Pr, Vr	308-1820	5
<i>Aturbina</i> Lugo-Ortíz y McCafferty, 1996b	Pr	450-450	1
<i>Baetodes</i> Needham y Murphy, 1924	Ca, Ch, Co, Cu, Do, Ib, Pr, Rb, Rv, Vr	290-2847	114
<i>Callibaetis</i> Eaton, 1881	Cu, Do, Pr, Vr	286-2257	13
<i>Camelobaetidius</i> Demoulin, 1966	Ca, Ch, Co, Cu, Ib, Pr, Rb, Rv, Vr	289-2460	70
<i>Cloeodes</i> Traver, 1938	Ch, Co, Cu, Do, Pr, Vr	289-1800	44
<i>Cryptonympha</i> Lugo-Ortíz y McCafferty, 1998	Vr	1386-1386	1
<i>Fallceon</i> Waltz y McCafferty, 1987	Do, Pr	340-989	2
<i>Guajirolus</i> Flowers, 1985	Ca, Cu, Do, Pr, Vr	366-2460	15
<i>Mayobaetis</i> Waltz y McCafferty, 1985	Ca, Cu, Do, Ib, Rb, Vr	850-3304	30
<i>Moribaetis</i> Waltz y McCafferty, 1985	Ca, Ib	1611-1820	3
<i>Nanomis</i> Lugo-Ortíz y McCafferty, 1999	Ca, Ch, Co, Cu, Do, Ib, Pr, Rb, Rv, Vr	387-2254	41
<i>Paracleodes</i> Day, 1955	Cu	1478-1478	1
<i>Prebaetodes</i> Lugo-Ortíz y McCafferty, 1996a	Cu, Do, Vr	640-1680	5
<i>Rivudiva</i> Lugo-Ortíz y McCafferty, 1998	Ca, Ch, Ib, Pr	450-2073	7
<i>Varipes</i> Lugo-Ortíz y McCafferty, 1998	Pr, Vr	950-1455	2
<i>Waltzohyphius</i> Lugo-Ortíz y McCafferty, 1995	Cu	1478-1478	1
<i>Zelus</i> Lugo-Ortíz y McCafferty, 1998	Ca, Co, Cu	520-2460	3

Taxón	Distribución (Municipios del Tolima)	Altitud m s.n.m.	No. de lotes en CZUT - MA
Caenidae			
<i>Brasilocaenis</i> Puthz, 1975	Cu, Pr, Vr	289-1478	7
<i>Caenis</i> Stephens, 1836	Co, Pr, Vr	290-950	6
Euthyplociidae			
<i>Euthyplocia</i> Eaton, 1871	Do	1187-1187	1
Leptohyphidae			
<i>Allenhyphes</i> cf. Hofmann <i>et al.</i> 1999	Cu, Pr, Vr	290-1800	19
<i>Haplohyphes</i> Allen, 1966	Ch, Cu, Do, Pr, Vr	289-1680	28
<i>Leptohyphes</i> Eaton, 1882	Ca, Ch, Co, Cu, Do, Ib, Pr, Rb, Rv, Vr	340-3275	144
<i>Traveryphe</i> Molineri, 2001	Ch, Cu, Do, Pr, Vr	289-2254	31
<i>Tricorythodes</i> Ulmer, 1920	Ch, Cu, Do, Pr, Rv, Vr	289-1703	77
Leptophlebiidae			
<i>Askola</i> Peters, 1969	Vr	950-950	1
<i>Atopophlebia</i> Flowers, 1980	Cu, Do, Pr, Vr	340-1680	14
<i>Choroterpes</i> Eaton, 1881	Pr	308-1455	2
<i>Farrodes</i> Peters, 1971	Ch, Cu, Do, Pr, Rb, Vr	290-2254	44
<i>Hagenulopsis</i> Ulmer, 1920	Ca, Ch, Cu, Pr, Vr	429-2460	11
<i>Meridialaris</i> Peters y Edmunds, 1972	Ch, Cu, Do, Pr, Vr	290-1386	11
<i>Needhamella</i> Domínguez y Flowers, 1989	Ch, Cu, Do, Pr, Vr	450-1680	16
<i>Terpides</i> Demoulin, 1966	Ch, Cu, Do, Pr, Rb, Vr	290-1680	30
<i>Thraulodes</i> Ulmer, 1920	Ca, Ch, Co, Cu, Do, Ib, Pr, Rb, Rv, Vr	290-2847	118
<i>Traverella</i> Edmunds, 1948	Ch, Cu, Pr	380-840	9
Oligoneuriidae			
<i>Lachlania</i> Hagen, 1868	Ch, Ib, Rb, Rv	770-1661	8
Polymitarcyidae			
<i>Campsurus</i> Eaton, 1871	Co, Pr	370-520	2

Este trabajo permite evidenciar que el departamento del Tolima encierra una inmensa diversidad de organismos del orden Ephemeroptera, lo que se convierte en un aliciente para desarrollar más estudios enfocados en el conocimiento taxonómico de este orden a nivel regional y nacional. Así mismo, es evidente la falta de estudios que permitan relacionar la taxonomía de ninfas e imagos (formas maduras) de este orden, con el fin

de lograr la determinación a nivel de especie de estos organismos. Sin embargo, con la continuidad de estudios sobre ninfas de efemerópteros en el departamento del Tolima y el sucesivo ingreso de los individuos a la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima, muy seguramente aumentará el número de familias y géneros observados, y probablemente se obtendrán nuevos reportes para la región y para Colombia.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima por permitir la recopilación de esta información; al Comité Central de Investigaciones de la Universidad del Tolima y a la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima), por el apoyo económico. A los integrantes del Grupo de Investigación en Zoología por su constante apoyo y colaboración; a los integrantes del Grupo de Macroinvertebrados Acuáticos por su valiosa colaboración en el trabajo de campo y de laboratorio; a Marcela Torres, Edwin López, Ximena Carranza, Giovany Guevara, Faiber Caupaz, Litza Sánchez y Sandra García, quienes colaboraron en la determinación de los efemerópteros. A Luis José García, Jorge García, Mauricio Vejarano, Francisco Antonio Villa-Navarro y Sergio Losada Prado, investigadores del GIZ, por su apoyo y consejos.

Literatura Citada

- Allen, R. K. (1966). *Haplohyphes*, a new genus of Leptohyphinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 39 (4): 565-568.
- Cabrera, A. L., Willink, A. (1973). Biogeografía de América Latina. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Serie Monográfica 13. Washington, D. C.
- Carrillo, D. (2002). Aspectos bioecológicos de los macroinvertebrados en el Embalse de Hidroprado, departamento del Tolima. Ibagué. Trabajo de grado (Biólogo). Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias. Programa de Biología, 250 pp.
- Castillo, G., Bacca, T., Dias, L., Rodríguez, M., Salinas, L. (2009). Actualización del inventario de los Ephemeroptera de Nariño. Pp. 190. En: Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas. Memorias XLIV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Popayán, Colombia.
- Castro, M. I., Donato, J. Ch. (2008). Patrones de emergencia de Ephemeroptera. Pp. 192-210. En: J. Ch. Donato-Rondón (Ed.). Ecología de un río de montaña de los Andes colombianos (río Tota, Boyacá). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias.
- Day, W. C. (1955). New genera of mayflies from California (Ephemeroptera). *Pan-Pacific Entomologist* 31 (3): 121-137.
- Demoulin, G. (1966). Contribution à l'étude des Euthyplociidae (Ephemeroptera). IV. Un nouveau genre de Madagascar. *Annales de la Société Entomologique de France (N.S.)* 2 (4): 941-949.
- Dias, L., Zúñiga, M. C., Bacca, T. (2009). Estado actual del conocimiento del orden Ephemeroptera en Colombia. Pp. 236-253. En: Memorias XXXVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Simposio de Invertebrados. Medellín, Colombia.
- Domínguez, E. (1999). Systematics, cladistics and biogeography of the American genus *Farrodes* (Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 126: 155-189.
- Domínguez, E., Molineri, C. M., Pescador, L., Hubbard, M. D., Nieto, C. (2006). Ephemeroptera of South America. Aquatic Biodiversity of Latin America (ABLA Series), Vol. 2. Sofia, Bulgaria: Pensoft Publishers.
- Domínguez, E., Flowers, R. W. (1989). A revision of *Hermanella* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae; Atalophlebiinae) from Subtropical South America. *Annals of the Entomological Society of America* 82 (5): 555-573.
- Domínguez, E., Hubbard, M. D., Pescador, M. L., Molineri, C. (2001). Capítulo 1: Ephemeroptera. En: Fernández, H. y E. Domínguez. (Eds.). Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Tucumán, Argentina: Universidad Nacional de Tucumán.
- Eaton, A. E. (1871). A monograph on the Ephemeridae. *Transactions of the Entomological Society of London* 1871: 1-164.
- Eaton, A. E. (1881). An announcement of new genera of the Ephemeridae. *Entomologist's Monthly Magazine* 17: 191-197.
- Eaton, A. E. (1882). An announcement of new genera of the Ephemeridae. *Entomologist's Monthly Magazine* 18: 207-208.
- Edmunds, G. F. Jr. (1948). A new genus of mayflies from western North America (Leptophlebiinae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 61: 141-148.
- Flowers, R. W. (1980). *Atopophlebia fortunensis*, a new genus and species from Panama (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). *Florida Entomologist* 63: 162-165.
- Flowers, R. W. (1985). *Guajirolus*, a new genus of Neotropical Baetidae (Ephemeroptera). *Studies on the Neotropical Fauna and Environment* 20: 27-31.
- Gutiérrez, C., Reinoso-Flórez, G., Guevara-Cardona, G., Villa-Navarro, F. A. (2006). Redescubrimiento para Colombia y Suramérica de ninfas del género

- Choroterpes* (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). En: VII Seminario Colombiano de Limnología y I Reunión Internacional sobre Ríos y Humedales Neotropicales. Ibagué, Colombia.
- Gutiérrez, C. (2007). Estudio de los efemerópteros (Insecta) inmaduros de la cuenca del río Prado y de la cuenca del río Saldaña (subcuenca Amoyá), departamento del Tolima. Ibagué, Trabajo de grado (Biólogo). Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias. Programa de Biología, 222 pp.
- Gutiérrez, C., Reinoso-Flórez, G., Guevara-Cardona, G. (2008). Primer registro para Colombia de ninfas del género *Needhamella* Domínguez y Flowers 1989 (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). Pp. 56. En: resúmenes VIII Seminario Colombiano de Limnología y I Reunión Internacional de Cuencas Bajas y Zonas Estuarinas. Santiago de Cali, Colombia.
- Hagen, H. (1868). On *Lachlania abnormis*, a new genus and species from Cuba belonging to the Ephemerina. *Proceedings of the Boston Society of Natural History* 11: 372-375.
- Hofmann, C., Sartori, M., Thomas, A. (1999). Les Ephéméroptères (Ephemeroptera) de la Guadeloupe (Petites Antilles Françaises). *Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 20 (1): 1-95.
- Kluge, N. Y. (1992). Cuban mayflies of the family Baetidae (Ephemeroptera). 2. Subgenera *Caribaetis* subgen. n. and *Americabaetis* subgen. n. of the genus *Baetis* s.l. *Zoologicheskii Zhurnal* 71 (4): 13-20.
- Lugo-Ortiz, C. R., McCafferty, W. P. (1995). Contribution to the taxonomy of the Leptohiphidae (Insecta: Ephemeroptera) of Central America. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 30 (3): 165-176.
- Lugo-Ortiz, C. R., McCafferty, W. P. (1996a). Phylogeny and classification of the *Baetodes* complex (Ephemeroptera: Baetidae), with description of a new genus. *Journal of the North American Benthological Society* 15 (3): 367-380.
- Lugo-Ortiz, C. R., McCafferty, W. P. (1996b). *Aturbina georgei* gen. et sp. n.: A small minnow mayfly (Ephemeroptera: Baetidae) without turbinate eyes. *Aquatic Insects* 18 (3): 175-183.
- Lugo-Ortiz, C. R., McCafferty, W. P. (1998). Five new genera of Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) from South America. *Annales de Limnologie* 34 (1): 57-73.
- Lugo-Ortiz, C. R., McCafferty, W. P. (1999). Three new genera of small minnow mayflies (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) from the Andes and Patagonia. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 34 (1): 88-104.
- Molineri, C. (2001). El género *Tricorythopsis* (Ephemeroptera: Leptohiphidae): nuevas combinaciones y descripción de nuevas especies y estadios. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 60: 217-238.
- Molineri, C. (2004). Phylogeny of the *Allenhyphes-Traverhyphes* group (Ephemeroptera: Leptohiphidae), with new subgenera, species and combinations. *Tijdschrift voor Entomologie* 147: 197-220.
- Morrone, J. J. (2001). Biogeografía de América Latina y el Caribe. - MyT-Manuales y Tesis SEA, 3. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, España.
- Needham, J. G., Murphy, H. E. (1924). Neotropical mayflies. Bulletin of the Lloyd Library Number 24, *Entomological Series* 4: 1-79.
- Nieto, C. (2004). South American Baetidae (Ephemeroptera): a new generic synonymy. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 39: 95-101.
- Pescador, M., Hubbard, M., Zúñiga, M. C. (2001). The status of the taxonomy of the mayfly (Ephemeroptera) fauna of South America. Pp. 37-42. En: Domínguez E. (Ed.). New York: Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera. Kluwer Academics Plenum Publishers.
- Peters, W. L. (1969). *Askola froehlichii*, a new genus and species from southern Brazil (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). *Florida Entomologist* 52: 253-258.
- Peters, W. L. (1971). A revision of the Leptophlebiidae of the West Indies (Ephemeroptera). *Smithsonian Contributions to Zoology* 62: 1-48.
- Peters, W. (1971). Entomology of the Aucklands and other Islands South of New Zealand: Ephemeroptera: Leptophlebiidae. *Pacific Insects Monograph* 27: 47-51.
- Peters, W. L., Edmunds, G. F. Jr. (1972). A revision of the generic classification of certain Leptophlebiidae from southern South America (Ephemeroptera). *Annals of the Entomological Society of America* 65: 1398-1414.
- Peters J. G., Flowers, R.W., Hubbard, M. D., Domínguez, E., Savage, H. M. (2005). New records and combinations for Neotropical Leptophlebiidae (Ephemeroptera). *Zootaxa* 1054: 51-60.
- Puthz, V. (1975). Eine neue Caenidengattung aus dem Amazonasgebiet (Insecta: Ephemeroptera: Caenidae). *Amazoniana* 5 (3): 411-415.
- Reinoso, G. (1999). Estudio de la fauna bética del río Combeima. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas* 11 (1): 35-44.
- Roldán, G. (1985). Contribución al conocimiento de las ninfas de los efemerópteros (Clase: Insecta, Orden: Ephemeroptera) en el departamento de Antioquia, Colombia. *Actualidades Biológicas* 14 (51): 3-13.
- Roldán, G. (1992). Fundamentos de Limnología Neotropical. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia, 440 pp.

- Savage, H. M., Flowers, R. W., Porras, W. (2005). Rediscovery of *Choroterpes atramentum* in Costa Rica, type species of *Tikuna* new genus (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae), and its role in the "Great American Interchange". *Zootaxa* 932: 1-14.
- Savage, H. M., Peters, W.L. (1983). Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America. *Transactions of the American Entomological Society* 108: 491-600.
- Stephens, J. F. (1836). Family III. - Ephemeridae, Leach. *Illustrations of British Entomology, Mandibulata* 6: 54-70.
- Torres, A. (2004). Estudio limnológico de la cuenca del río Coello (Departamento del Tolima) con especial referencia al orden Ephemeroptera (Clase Insecta). Ibagué. Trabajo de grado (Biólogo). Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias. Programa de Biología. 87 pp.
- Traver, J. R. (1947). Notes on Neotropical mayflies. Part II. Family Baetidae, Subfamily Leptophlebiinae. *Revista de Entomologia Rio de Janeiro* 18: 149-160.
- Traver, J. R. (1938). Mayflies of Puerto Rico. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 22 (1): 5-42.
- Ulmer, G. (1920). Neue Ephemeropteren. *Archiv für Naturgeschichte* 85A (11): 1-80.
- Waltz, R. D., McCafferty, W. P. (1985). *Moribaetis*: A new genus of Neotropical Baetidae (Ephemeroptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 87 (1): 239-251.
- Waltz, R. D., McCafferty, W. P. (1987). Generic revision of *Cloeodes* and description of two new genera (Ephemeroptera: Baetidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 89 (1):177-184.
- Winterbourn, M. J. (2009). A new genus and species of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from northern New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 36: 423-430.
- Zúñiga, M. del C., Rojas de Hernández, A. (1995). Interrelación de indicadores ambientales de calidad en cuerpos de aguas superficiales del Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Entomología* 20 (2): 124-130.
- Zúñiga, M. del C., Molineri, C., Domínguez, E. (2004). El Orden Ephemeroptera (Insecta) en Colombia. Pp. 17-42. *En: Fernández, F., Andrade, G., Amat, G. (Eds.). Insectos de Colombia, Vol. 3. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.*

¹ Carolina Gutiérrez. Grupo de Investigación en Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima. Barrio Santa Helena. A.A. 546 - Ibagué (Tolima).
carolinagutierrez@ut.edu.co

² Gladys Reinoso-Flórez. Grupo de Investigación en Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima. Barrio Santa Helena. A.A. 546 - Ibagué (Tolima).
greinoso@ut.edu.co

Géneros de ninfas del orden Ephemeroptera (Insecta) del departamento del Tolima, Colombia: listado preliminar

Recibido: 27 de septiembre de 2010
Aceptado: 10 de febrero de 2011

***Trichomycterus sketi*: a new species of subterranean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Andean Cordillera of Colombia**

César A. Castellanos-Morales¹

Abstract

A new catfish species belonging to genus *Trichomycterus* Valenciennes (Trichomycteridae) is described. *Trichomycterus sketi* n. sp. was collected in Cueva del Indio located in the upper río Opón basin, Magdalena river system, in the Andean Cordillera, Santander department, Colombia. The new species differs from other species of the genus by having posterior fontanel divided into two widely separated portions; head wider than body; body thin, nearly as deep as wide. The new species is compared with cave species of the genus having restricted distributions in South America and with epigeal species from Colombia.

Key words: troglomorphisms, hypogean catfish, Opón river basin, Magdalena system, Santander department.

Resumen

Una nueva especie de bagre perteneciente al género *Trichomycterus* Valenciennes (Trichomycteridae) es descrita. *Trichomycterus sketi* n. sp. fue colectada en la Cueva del Indio localizada en la cuenca superior del río Opón, sistema del río Magdalena, en el departamento de Santander, cordillera de los Andes de Colombia. La nueva especie se diferencia de otras especies del género por tener la fontanela posterior dividida en dos porciones ampliamente separadas; cabeza más ancha que el cuerpo; cuerpo delgado, casi tan alto como ancho. La especie nueva es comparada con especies cavernícolas del género que tienen distribución restringida en Suramérica y con especies epigeas de Colombia.

Palabras clave: troglomorfismos, bagres hipógeos, cuenca del río Opón, sistema del Magdalena, departamento de Santander.

Introduction

The Neotropical freshwater family Trichomycteridae is a large group of small-sized catfishes widely distributed in Central and South America, on both sides of the Andes from sea level to 4500 m above sea level (de Pinna y Wosiacki 2003; Nelson 2006). Trichomycteridae represents one of the richest groups of Siluriformes with approximately 241 valid species

in 41 valid genera (Datovo y Bockmann 2010; Ferraris 2007). The genus *Trichomycterus* Valenciennes, 1832 has approximately 114 nominal species, but many additional species have been recently discovered and described (*e.g.*, Castellanos-Morales 2007, Fernández y Chuquihuamani 2007, Fernández y Miranda 2007, Ardila-Rodríguez 2008, Barbosa y Costa 2008,

Castellanos-Morales 2008, Lima *et al.* 2008, Wosiacki y de Pinna 2008a, b, Fernandez y Vari 2009, Barbosa y Costa 2010). The monophyly of *Trichomycterus* has been questioned by Baskin (1973), de Pinna (1989), Costa y Bockmann (1993) and Wosiacki (2002). Most recently Datovo y Bockmann (2010) demonstrated the non-monophyly of *Trichomycterus* in a phylogenetic analysis based on dorsolateral head muscles wherein several species were recovered as more closely related to species of *Bullockia* and *Hatcheria* than to other *Trichomycterus*.

Brazil and Venezuela are distinguished in the South American Neotropics by having remarkably diverse subterranean ichthyofaunas. Brazil has 21 species described and at least two unpublished reports of hypogean populations (Bichette y Trajano 2008). In Venezuela three troglobitic catfishes have been described from the Sierra de Perijá, Río Guasare system (DoNascimento *et al.* 2004): *Ancistrus galani* Pérez y Vilorio, *Rhamdia guasarensis* DoNascimento, Provenzano y Lundberg, and *Trichomycterus spelaesus* DoNascimento, Villarreal y Provenzano.

In Colombia the hypogean ichthyofauna is poorly known. To date, only three species have been described from subterranean environments, all from Santander department, northeastern Andean Cordillera. All of them belong to the catfish genus *Trichomycterus*: *T. sandovali* Ardila-Rodríguez, Don Juan Cave; *T. santanderensis* Castellanos-Morales, El Puente Cave; *T. uisae* Castellanos-Morales, El Misterio Cave. These species exhibit troglomorphic characteristics (e.g., some degree of eye and pigmentation reduction beyond that observed in their epigeal congeners), indicating a troglobitic condition. A new species of hypogean *Trichomycterus* from Cueva del Indio in the upper Opón river basin, southwestern Santander department, Colombia, is herein described.

Material and methods

Methodology and terminology for measurements and counts follow de Pinna (1992). Measurements were taken point-to-point with dial calipers on the left side of each specimen with the aid of a stereomicroscope. Measurements are presented as percentage of standard

length (SL) and as percentage of head length (HL). Osteological data were obtained from two specimens cleared and stained (CyS) following the procedure of Taylor y Van Dyke (1985). Counts of odontodes, teeth and branchiostegal and procurrent rays were based only on CyS specimens. Osteological nomenclature follows de Pinna (1989) except urohyal is replaced by parurohyal because the so-called urohyal in catfishes does not entirely correspond to the urohyal of other teleosts (Arratia y Schultze 1990). Color was determined according to the Munsell soil color chart (1994). Morphological data of troglomorphic species, with the exception of *Trichomycterus santanderensis* Castellanos-Morales, 2007 and *T. uisae* Castellanos-Morales, 2008, were based on Durand (1968), Trajano y de Pinna (1996), DoNascimento *et al.* (2001) and Ardila-Rodríguez (2006).

Acronyms and abbreviations

ANSP = Ichthyological Collection of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, CAC-CDMB = Colección Ictiológica de César Castellanos-Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, IAvH-P = Colección de Peces de Agua Dulce del Instituto Alexander von Humboldt, MBUCV-V = Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela, MLS = Museo de Historia Natural La Salle de Bogotá, UIS-T = Colección Ictiológica de la Universidad Industrial de Santander. HL = head length, SL = standard length, M = Munsell soil color chart.

Results

Trichomycterus sketi, new sp.

Holotype. CAC-CDMB 104, 61.5 mm SL, Colombia, departamento de Santander, Municipio La Paz, vereda Casas Blancas, Cueva del Indio (73°05'18"W, 6°50'21"N, elevation 2157 m), upper Opón river basin, Magdalena river system, 10 Jan 2008. César Castellanos-M., Laura Lucía Marino-Zamudio.

Paratype. Six specimens all collected with the Holotype. ANSP 189652, 60.0 mm SL, CAC-CDMB 105, 55.9 mm SL, CAC-CDMB 110, 2, CyS,

45.2-55.3 mm SL. IAvH-P 11806, 2, 45.7 mm SL, MBUCV-V-35641, 45.6 mm SL, MLS 1256, 20.5, mm SL. UIS-Th 1718, 43.8 mm SL.

Non-type material. All collected at type locality. CAC-CDMB 139, 49-1 mm SL, 10 Feb. 2009. MBUCV-V-35642, 45.0 mm SL, 10 Jan 2009. C. Castellanos-M., L. Marino-Zamudio.

Diagnosis. *Trichomycterus sketi* is distinguished from both epigeal and cave restricted species of the genus by having posterior fontanel divided into two widely separated opening, anterior opening with triangular

shape pointed posteriorly, and posterior opening with triangular or sub-conical to circular shape, the former pointed anteriorly (Figure 3). The following combination of characters yet useful for identification, and shared with various other species of *Trichomycterus* include: head relatively deep (45.6-54.1% of HL); mouth narrow (39.3-45.3% of HL); nasal, maxillary and rictal barbels longer (71.4-95.3%, 89.3-112.8% and 50.8-64.1% of HL, respectively), tip of maxillary barbel surpassing pectoral-fin origin; 10 to 14 opercular odontodes; posteriormost



Figure 1. *Trichomycterus sketi*, holotype, CAC-CDMB 104, 61.5 mm SL. Cueva del Indio, upper Opón river basin, Santander, Colombia. Lateral view of the right side.

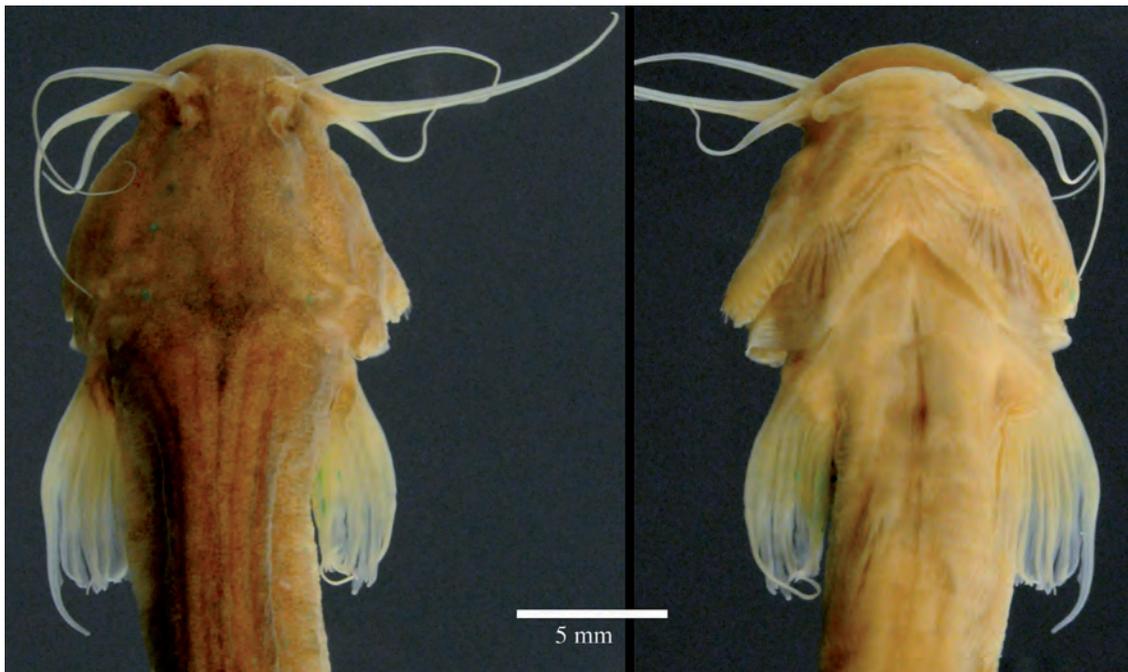


Figure 2. *Trichomycterus sketi*, paratype, ANSP 189653, 61.5 mm SL. Cueva del Indio, upper Opón river basin, Santander, Colombia. Dorsal view of head. Photo courtesy of Mark Sabaj Pérez ANSP.

branchiostegal rays considerably longer than anterior ones (Figure 4); tip of first pectoral ray prolonged as medium length filament (44.9-55.6% of pectoral-fin length); pelvic-fin origin anterior to vertical through dorsal-fin origin, pelvic fin covering urogenital papilla, not reaching origin of anal fin; caudal fin obliquely rounded, upper portion of caudal-fin slightly longer than lower portion; body color pattern plain dark-gray without spots (see also Discussion).

Description. Morphometric data presented in Table 1. Body elongated, thin, nearly as deep as wide; dorsal profile of trunk shallowly convex, becoming slightly deeper toward caudal peduncle. Head depressed, wider than body, trapezoidal shape in dorsal view; dorsal profile of head straight, ventral and lateral profiles convex. Eye small (3.1 - 9.3% HL) positioned dorsally on anterior half of head. Mouth subterminal,

with corners oriented posteriorly. Lower lip with conspicuous fleshy lateral lobes. Teeth conical, recurved, arranged in three irregular rows in both jaw. Jaw muscles not particularly developed and not bulging from surface of head. Neurocranium with three middorsal fontanel, anterior fontanel small with trianglular shape pointed anteriorly, confined by paired frontals, at level of infraorbital canal exit from neurocranium; posterior fontanel widely separated into two openings, anterior opening (Figure 3: pf₁) with trianglular shape pointed posteriorly, confined by paired frontals, posterior opening (Figure 3: pf₂) with trianglular or sub-conical to circular shape, the former pointed anteriorly, located in posterior portion of supraoccipital bone.

Thick branchial membranes united to isthmus at anterior medial point, forming a free fold across isthmus. Gill openings free. Seven branchiostegal rays, posteriormost branchiostegal rays considerably longer than anterior ones (Figure 4). Nasal and

Table 1. Morphometric measurements in *Trichomycterus sketi*. H: holotype; P: paratype. Standard length expressed in millimeters. Measurements 2 to 11 expressed in percentage of standard length (SL), Measurements 12 to 19 expressed in percentage of head length (HL).

	Character	H	P (n=6) Range	Mean
1	Standard length	61.5	38.1-60	60.9
2	Total length	114.8	115.3-121.4	116.3
3	Body depth	9.7	10.4-13.3	11.2
4	Predorsal length	59.9	57.9-64.2	60.5
5	Prepelvic length	57.2	55.7-61.5	57.5
6	Preanal length	69.3	65.2-76.4	69.9
7	Caudal peduncle length	21.7	21.9-24.5	23.1
8	Caudal peduncle depth	12.8	9.9-14.7	12
9	Dorsal-fin base length	10.3	9-10.7	10.2
10	Pelvic-fin base length	2.1	1.9-2.2	2.1
11	Head length	19.4	18.8-22.2	20.2
12	Head width	96.1	101.6-113.1	104.4
13	Head depth	50.4	45.6-54.3	52.8
14	Mouth width	40.9	39.3-45.3	42.3
15	Eye diameter	5.7	3.1-9.3	6.9
16	Interorbital width	35.1	29.3-36.1	32.6
17	Nasal barbel length	94.8	71.5-95.4	85.3
18	Maxillary barbel length	102.7	89.4-112.7	97.8
19	Rictal barbel length	64.1	50.8-62.9	57.9

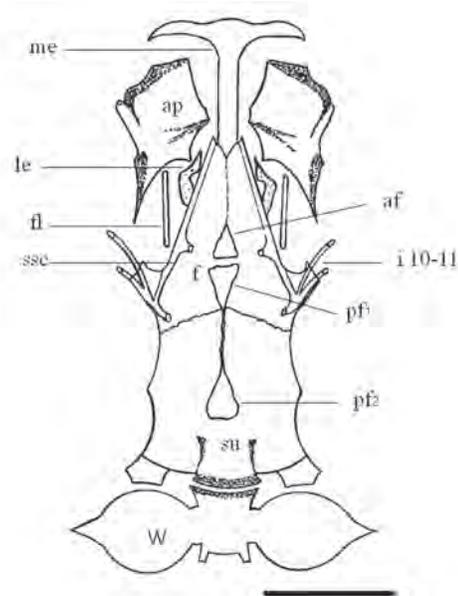


Figure 3. Dorsal view of the neurocranium of *Trichomycterus sketi*. CAC-CDMB 110, 55.3 mm SL. af: anterior fontanel; ap: autopalatine; f: frontal; fl: fronto-lachrymal tendon bone; i10-11: infraorbital sensory pores 10-11; le: lateral ethmoid; me: mesethmoid; pf₁: anterior portion of posterior fontanel; pf₂: posterior portion of posterior fontanel; soc: supraoccipital; ssc: supraorbital sensory canal; w: Weberian capsule. Scale bar=1 mm.

maxillary barbels extend beyond opercular patch of odontodes and surpass base of pectoral fin, maxillary barbel extending further than nasal barbel. Anterior nostril surrounded by slightly raised thick integument continuous with nasal barbel, both forming a tubular-shaped structure around nostril. Posterior nostril oriented transversely, its anterior edge delimited by a thin and long flap of integument. Interopercular patch of odontodes well developed, with 29 to 34 conical and elongated odontodes arranged in four irregular rows, larger odontodes along posterior edge. Opercular patch of odontodes small, with 10-14 conical odontodes arranged in three irregular rows.

Ten dorsal-fin rays (iv,6) with two anteriormost unbranched rays apparent only in CyS specimens; dorsal fin rounded, origin located posterior to SL midpoint; first pterygiophore inserted between neural spines of free vertebra 17-18. Ten pectoral-fin rays (i,9), pectoral fin rounded, first ray thin and fragile, prolonged as medium length filament; scapulocoracoid with a long anteriorly directed process, located close to single unbranched pectoral-fin ray base. Five pelvic-fin rays (i,4) externally visible, posterior edge of fin surpasses urogenital opening; pelvic-fin origin slightly anterior to dorsal-fin origin; pelvic fins not widely separated at base; pelvic basipterygium with two long anterior processes slender from base to

distal tip, one or two medial processes and one short posterior process. Seven anal-fin rays (ii,v); anal fin similar to dorsal fin but smaller, its origin below that of last dorsal-fin ray; first pterygiophore inserted between the hemal spines of free vertebrae 20-21.

Thirteen caudal-fin rays; caudal fin obliquely rounded; 7 rays associated with parhypural + hypural 1+2, 4 rays on hypural 3+4, and 2 rays on hypural 5. Caudal skeleton with neural spine of preural centrum 2 well developed. Hypurals 1+2 sutured to parhypural, sometimes slightly separated near distal edge; hypural 3 largely fused to hypural 4 but slightly separated near distal edge, hypural 5 narrowly separated from hypural 3+4 for entire length (Figure 5). Procurrent rays 16-18 dorsal and 12-14 ventral. Anal and urogenital opening closer to pelvic-fin base than to anal-fin origin, totally covered when pelvic fin folded.

Thirty-five free vertebrae. Eleven to twelve paired ribs.

Coloration. In live specimens body color light-gray (M 10YR - 5/6) to dark gray; base of all fins with yellow tones from base to edge (M 5YR - 6/8 to M 2.5Y - 7/6). Nasal and maxillary barbels with a thinner dark gray band from base to tip. Smaller specimen has narrow, grayish blue stains, lateral band from dorsal fin to caudal fin. Specimens preserved in alcohol vary between yellow-brownish (M 10YR - 5/6) and dark gray; base of all fins with light-yellow tones (M 2.5Y).

Etymology. Named in honor of Boris Sket, who reported the existence of this new species of *Trichomycterus* in his speleobiological investigation of the Colombian Andes (1988).

Ecological data. The Cueva del Indio is located seven kilometers south of the municipio La Paz on the east side of Serranía de los Yariguíes; at 2200 meters above sea level in departamento de Santander, Colombia. The entrance to the cave is not connected to an epigeal stream and is covered by cloud forest (Figure 6a) and some swampy bottomland (Figure 6b). The cave is fed by water jets which percolate through the ceiling near the entrance and flow inwards (Sket 1988). Among its 860+ m of explored passages are found many galleries formed by gently sloped tunnels and passageways. During the dry season, isolated sump

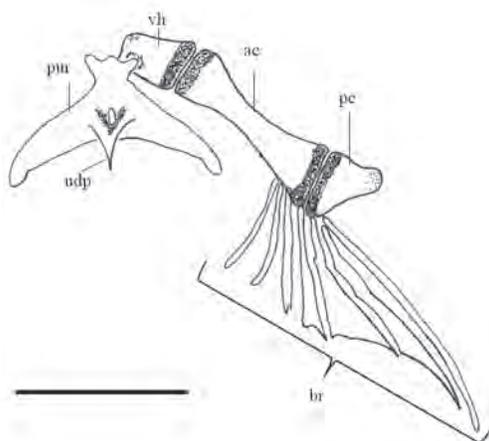


Figure 4. Left hyoid arch of *Trichomycterus sketi*. CAC-CDMB 110, 55.3 mm SL. Ventral view. Abbreviations: ac, anteriorceratohyal; br, branchiostegal rays; pc, posterior ceratohyal; vh, ventral hypohyal; pudp, parurohyal ventral process; pur, parurohyal. Scale bar = 1 mm.

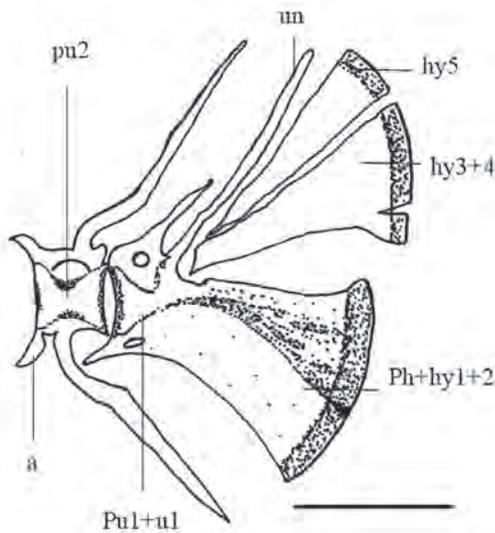


Figure 5. Caudal skeleton of *Trichomycterus sketi*. CAC-CDMB 110, 55.3 mm SL. a: apophysis; hy 1-5: hypurals 1-5; un: uroneural; ph: parhypural; pu1+u1: preural centrum 1+ural centrum 1; pu2: preural centrum 2. scale bar=1 mm.

pools in each gallery were observed. The bottom of the wells is rocky and contains much sediment composed chiefly of bat excrement. The cave is inhabited by bats, crickets, and gastropods. Some cydnid bugs (Hemiptera: Heteroptera) and Diptera were found inside the wells. Water temperature during sampling was 15 °C and cave temperature was 17.5 °C.

Discussion

Trichomycterus sketi is a normally pigmented species. A few specimens exhibit reduced eyes. Despite the fact that the new species was sampled from a subterranean population, characters used to identify troglomorphic species such as reduction in pigment (Trajano y de Pinna 1996, Romero y Paulson 2001, Bichuette y Trajano 2008), or cutaneous folds encircling body (Castellanos-Morales 2008), are not well defined in *T. sketi*. For this reason, the new species is considered hypogean but not troglomorphic.

The division of the posterior fontanel into two separated orifices is the most remarkable feature of the skull of *Trichomycterus sketi*. This condition suggests a derived state of the morphological patterns described for congeners (e.g., Baskin 1973, Arratia 1983, Arratia y Menu-Marque 1984, de Pinna 1989, Rojas *et al.* 1997, Fernández y Chuquihuamaní 2007, Castellanos-Morales 2008), which possess a large, elongate posterior fontanel (except *T. cachiraensis* Ardila-Rodríguez, 2008.)

The posterior cranial fontanel reduced on the posterior portion of parieto-supraoccipital is a sympomphy for *Ituglanis* (Costa y Bockmann 1993). This condition is also present in an epigeal species belonging to the genus *Trichomycterus*: *T.*



Figure 6. Type locality of *Trichomycterus sketi*. A: Outside of Cueva del Indio. B: Inside Cueva del Indio, upper Opón river basin, Magdalena river system, Santander, Colombia.

cachiraensis. *Trichomycterus sketi* has the posterior fontanel divided into two opening (pf_1 , pf_2) of which, the posterior orifice (pf_2) is variably reduced. *Ituglanis* and *T. cachiraensis*, however, has only one posterior fontanel. A comprehensive analysis of the reduction of posterior cranial fontanel could provide evidence supporting a hypothesis of monophyly of *T. sketi* + *T. cachiraensis* + *Ituglanis*.

Among the hypogean *Trichomycterus* species from South America, *T. sketi* is further distinguished from *T. chaberti*, *T. itacarambiensis*, *T. sandovali*, *T. santanderensis*, *T. spelaeus* and *T. uisae* by the absence (vs. presence) of troglomorphic characters such as reduction in pigment and cutaneous folds encircling body. Furthermore, *T. sketi* differs from *T. sandovali* and *T. spelaeus* by the presence (vs. absence) of eyes, and origin of pelvic fin anterior to vertical through the dorsal-fin origin (vs. vertically aligned). *Trichomycterus sketi* differs from *T. santanderensis*, *T. spelaeus* and *T. uisae* by the absence (vs. presence) of cutaneous folds forming vertical rings. *Trichomycterus sketi* differs from *T. uisae* by having anterior and posterior openings of posterior fontanel well separated (vs. anterior and posterior openings of fontanel connected by a channel) and 10 pectoral fins rays (vs. 9). The new species is distinguished from *T. chaberti* by the presence of 10 pectoral fins rays (vs. 9). *Trichomycterus sketi* differs from *T. itacarambiensis* in pigmentation: dark gray without spots (vs. small, irregular, roundish dark spots), 10 pectoral fins rays (vs. 6-7), and anal and urogenital openings closer to pelvic-fin base than to anal-fin origin (vs. anal and urogenital openings nearly equidistant from bases of anal and pelvic fins).

Of the 27 species of *Trichomycterus* reported from Colombia (Castellanos-M 2008, Castellanos *et al.* 2011), only three are restricted to subterranean environments and exhibit troglomorphic characters. One epigeal species, *T. gorgonae*, is restricted to Gorgona Island off the Pacific coast, and 23 species inhabit different epigeal environments from sea level to more than 4000 m above sea level.

Of the epigeal species, there are 15 species distributed in the Cordillera Andina; of which, only one species has been reported from Opón river basin: *T. transandianus* (Castellanos-Morales *et al.* 2011).

However, *T. transandianus* has incisive teeth vs. conical teeth in *T. sketi*. The following Inter-Andean species of *Trichomycterus* from Colombia share conical teeth, like those of *T. sketi*: *Trichomycterus banneau*, *T. bogotense*, *T. cachiraensis*, *T. latistriatus*, *T. nigromaculatus*, *T. ruitoquensis*, *T. retropinnis*, *T. straminus* and *T. striatus*. *Trichomycterus sketi* differs from *T. banneau* by the obliquely rounded shape of caudal-fin (vs. emarginate caudal fin) and 10 pectoral fin rays (vs. 8). *Trichomycterus sketi* differs from *T. bogotense*, *T. latistriatus*, *T. nigromaculatus* and *T. retropinnis* by having body dark gray without spots (vs. with irregular spots) and 10 pectoral fin rays (vs. 8-9). *Trichomycterus sketi* differs from *T. straminus* by having pelvic-fin origin anterior to that of dorsal fin (vs. origins of pelvic and dorsal fins vertically aligned) and 10 (vs. 9) pectoral fin rays. *Trichomycterus sketi* differs from *T. cachiraensis*, *T. ruitoquensis* and *T. striatum* by having body plain dark-gray without rows of spots (vs. one to three rows of spots) and 10 (vs. 8-9) pectoral fin rays.

Comparative material. *Trichomycterus bogotense*, MLS 25, 3, Colombia: municipality of Guasca - Cundinamarca. *Trichomycterus latistriatus*, MLS 850, 1, Colombia: municipality of Machetá - Cundinamarca. *Trichomycterus retropine*, IAvH-P 99, 2, Colombia: Santander: Suarez river basin. *Trichomycterus ruitoquensis*, IAvH-P 4342, 2, Colombia: Santander: upper Lebrija river basin: río Frío. *Trichomycterus santanderensis*, CAC-CDMB 35, holotype, Colombia: upper Lebrija river basin: El Puente Cave. *Trichomycterus straminus*, IAvH-P 440, 3, Colombia: Santander: Suarez river basin. *Trichomycterus striatus*, CAC-CDMB 111, 4, Colombia: Santander: Sogamoso river basin: río Chicamocha. *Trichomycterus uisae*, CAC-CDMB 072, holotype, Colombia: upper Sogamoso river basin: El Misterio Cave.

Acknowledgments

I am grateful to Laura Lucia Marino-Z. and José Angel Corea for their cooperation in field work. Laura Marino helped me with laboratory work. I am indebted to Mark Sabaj Pérez, Maria Elina Bichuette and Carlos DoNascimento for having revised the manuscript and providing suggestions. Thanks to Claudia Medina

(IAvH-P) and Fernando Forero (IAvH-P) for loan of specimens and for assistance during visits to the Alexander von Humboldt Institute. Funding for the fieldwork was provided by the Fish and Legumes plants of Wetlands Santander Department project, funded by BIOMAS (Corporación de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente de Santander - ONG).

Literature cited

- Arratia, G. (1983). *Trichomycterus chungaraensis* n. sp. and *Trichomycterus laucaensis* n. sp (Pisces, Siluriformes, Trichomycteridae) from the high Andean Range. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 18: 65-87.
- Arratia, G., Menu-Marque, S. (1984). New catfishes of the genus *Trichomycterus* from the high Andes of South America (Pisces, Siluriformes) with remarks on distribution and ecology. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 11: 493-520.
- Arratia, G., Schultze, H. P. (1990). The urohyal: development and homology within osteichthyans. *Journal of Morphology* 203 (3): 247-282.
- Ardila-Rodríguez, C. A. (2006). *Trichomycterus sandovali*, (Siluriformes, Trichomycteridae) una nueva especie de pez cavernícola para el departamento de Santander-Colombia. *Peces del departamento de Santander* 2: 16 pp.
- Ardila-Rodríguez, C. A. (2007). *Trichomycterus ruitoquensis*, (Siluriformes, Trichomycteridae) una nueva especie de pez de la cuenca alta del río Lebrija, departamento de Santander, Colombia. *Peces del departamento de Santander* 3: 1-16.
- Ardila-Rodríguez, C. A. (2008). *Trichomycterus cachiraensis* (Siluriformes: Trichomycteridae), nueva especie del río Cachira, cuenca del río Magdalena, Colombia. *Dahlia (Revista Asociación Colombiana de Ictiólogos)* 10: 33-41.
- Barbosa, M. A., Costa, W. J. (2008). Description of a new species of catfish from the upper rio Paraíba do Sul basin, south-eastern Brazil (Teleostei: Siluriformes: Trichomycteridae) and re-description of *Trichomycterus itatiayae*. *Aqua, International Journal of Ichthyology* 14 (4): 175-186.
- Baskin, J. N. (1973) Structure and relationships of the Trichomycteridae. Unpublished Ph.D. Dissertation, City University of New York, New York. 389pp.
- Bichuette, M., Trajano, E. (2008). *Ituglanis mambai*, a new subterranean catfish from a Karst area of Central Brazil, rio Tocantins basin (Siluriformes: Trichomycteridae). *Neotropical Ichthyology* 6(1): 9-15.
- Castellanos-Morales, C. A. (2007) *Trichomycterus santomanderensis*: A new species of troglomorphic catfish (Siluriformes, Trichomycteridae) from Colombia. *Zootaxa* 1541: 49-55.
- Castellanos-Morales, C. A. (2008). *Trichomycterus uisae*: a new species of hypogean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the northeastern Andean Cordillera of Colombia. *Neotropical Ichthyology* 6 (3): 307-314.
- Castellanos-Morales, C. mA., Marino-Z, L., Guerrero-V, L., Maldonado-Ocampo, J. (2011). Los peces dulceacuicolas del departamento de Santander - Colombia. *Boletín del Centro de Museos - Universidad de Caldas* (en prensa).
- Costa, W. J., Bockmann, F. A. (1993). Un nouveau genre néotropical de la famille des Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei). *Revue Française de Aquariologie* 20: 43-46.
- DoNascimento, C., Provenzano, F., Lundberg, J.G. (2004). *Rhamdia guasarensis* (Siluriformes: Heptapteridae), a new species of cave catfish from the Sierra de Perijá, northwestern Venezuela. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 117 (4): 564-574.
- DoNascimento, C., Villarreal, O., Provenzano, F. (2001). Descripción de una nueva especie de bagre anoftalmo del género *Trichomycterus* (Siluriformes, Trichomycteridae), de una cueva de la Sierra de Perijá, Venezuela. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología* 35: 20-26.
- Datovo, A., Bockmann, F. A. (2010). Dorsolateral head muscles of the catfish families Nematogenyidae and Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei): comparative anatomy and phylogenetic analysis. *Neotropical Ichthyology* 8 (2): 193-246.
- Durand, J. P. (1968). Étude des poissons récoltés dans la grotte de Umayalanta (Bolivie), *Trichomycterus chaberti* sp. n. *Annales de Spéléologie* 23: 343-353.
- Ferraris, C. J. (2007). Checklist of catfish recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes) and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa* 1418: 628.
- Fernández, L., Chuquihuanani, R. Q. (2007). A new species of *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Andean Cordillera of Perú, with comments on relationships within the genus. *Zootaxa* 1545: 49-57.
- Fernández, L., Miranda, G. (2007). A catfish of the genus *Trichomycterus* from a thermal stream in southern South America (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae), with comments on relationships within the genus. *Journal Fish of Biology* 71 (5): 1303-1316.

- Fernández, L., Vari, R.P. (2009). New species of *Trichomycterus* from the Andean Cordillera of Argentina (Siluriformes: Trichomycteridae). *Copeia* 1: 195-202.
- Lima, S. M. Q., Lazzarotto, H., Costa, W. J. E. M. (2008). A new species of *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) from lagoa Feia drainage, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology* 6 (3): 315-322.
- Munsell Soil Color Charts. (1994). Munsell Color Co. Baltimore, MD.
- Nelson, J. (2006). *Fishes of the World*. 4th ed, John Wiley and Sons. New York, 601 pp.
- de Pinna, M. C. C. (1989). A new Sarcoglanidinae catfish, phylogeny of its subfamily, and a appraisal of the phyletic status of the Trichomycterinae (Teleostei, Trichomycteridae). *American Museum Novitates* 2950: 1-39.
- de Pinna, M. C. C. (1992). *Trichomycterus castroi*, a new species of trichomycterid catfish from the Rio Iguazu of Southeastern Brasil (Teleostei: Siluriformes). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 3: 89-95.
- de Pinna, M. C. C., Wosiacki, W. B. (2003). Family Trichomycteridae (Pencil or parasitic catfishes). Pp. 270-290. *In*: Reis, R.E., Kullander, S.O. y Ferraris, C.J. (Eds.), *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Edipucrs, Porto Alegre, Brazil.
- Rojas J. E., Forero, J. E., Jaramillo, L. (1997). Anatomía descriptiva del sistema esquelético de *Trichomycterus bogotense* (Pisces: Trichomycteridae). *Dahlia (Revista de la Asociación Colombiana de Ictiólogos)* 2: 85-96.
- Romero, A., Paulson, K. M. (2001). It's a wonderful hypogean life: a guide to the troglomorphic fishes of world. *Environmental Biology of Fishes* 62: 86-112.
- Sket, B. (1988) Speleobiological investigations in the Colombian Andes 1984. *Bioloski Vestnik* 36: 53-62.
- Taylor, W. R., van Dyke, G. G. (1985). Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium* 9: 107-119.
- Trajano, E., de Pinna, M. C. C. (1996). A new species of *Trichomycterus* from eastern Brazil (Siluriformes, Trichomycteridae). *Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie* 23: 85-90.
- Wosiacki, W. B. (2002). Estudo das relações filogenéticas de Trichomycterinae (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae) com uma proposta de classificação. Unpublished Ph. D. Dissertation, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil. 324 pp.
- Wosiacki, W. B., de Pinna, M. (2008a). A new species of the neotropical catfish genus *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) representing a new body shape for the family. *Copeia* 2: 273-278.
- Wosiacki, W. B., de Pinna, M. (2008b). *Trichomycterus igobi*, a new catfish species from the Rio Iguazu drainage: the largest head in Trichomycteridae (Siluriformes: Trichomycteridae). *Neotropical Ichthyology* 6 (1): 17-23.

¹ César A. Castellanos-Morales
Universidad Industrial de Santander - Escuela de Biología.
Carrera 27 calle 9, Ciudad Universitaria, Bucaramanga, CP 678,
Colombia.
cesarcas1a@gmail.com

Trichomycterus sketi: A new species of subterranean catfish from the Andean Cordillera of Colombia (Siluriformes: Trichomycteridae)

Ricibido: 26 de agosto de 2010

Aceptado: 28 de octubre de 2010

Batrachoidiformes de aguas colombianas

Nicole Ibagón E.¹, Arturo Acero P.² y Andrea Polanco F.³

Resumen

Se realizó una revisión taxonómica de los peces óseos pertenecientes al orden Batrachoidiformes (peces sapo) de aguas colombianas que se encuentran disponibles en las principales colecciones ictiológicas del país, con el fin de determinar la diversidad del grupo y aclarar la presencia de algunas especies en el territorio nacional. El orden Batrachoidiformes tiene una sola familia, Batrachoididae y tres subfamilias (Porichthyinae, Batrachoidinae y Thalassophryinae) en el Nuevo Mundo. En Colombia existen hasta el momento cinco géneros depositados en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia - MHNMC y las colecciones de referencia: *Porichthys*, *Batrachoides*, *Sanopus*, *Daector* y *Thalassophryne*. Estos géneros comprenden 15 especies: *P. margaritatus*, *P. oculellus*, *P. pauciradiatus*, *P. plectrodon*, *B. boulengeri*, *B. manglae*, *B. pacifici*, *B. surinamensis*, *Sanopus* sp., *D. dowi*, *D. gerringi*, *D. quadrizonatus*, *T. amazonica*, *T. maculosa* y *T. nattereri*. Las especies más representativas debido al número de ejemplares presentes en las colecciones de referencia y amplia distribución en aguas colombianas son *D. dowi*, *P. plectrodon*, *P. margaritatus* y *T. maculosa*. En este trabajo se presenta una clave de identificación de las especies colombianas de Batrachoidiformes.

Palabras clave: Batrachoididae, taxonomía, colecciones ictiológicas, Colombia.

Abstract

In order to establish the group diversity and to clarify the status of some species, a taxonomic review of the teleostean fishes included in the order Batrachoidiformes (toadfishes) from Colombian waters was made, based on available samples in the main fish collections of the country. The Batrachoidiformes include a single family, Batrachoididae, with three subfamilies (Porichthyinae, Batrachoidinae y Thalassophryinae) in the New World. In Colombia there are five genera deposited in the Colombian Marine Natural History Museum - MHNMC and the referenced collections: *Porichthys*, *Batrachoides*, *Sanopus*, *Daector*, and *Thalassophryne*. Those genera include 15 species: *P. margaritatus*, *P. oculellus*, *P. pauciradiatus*, *P. plectrodon*, *B. boulengeri*, *B. manglae*, *B. pacifici*, *B. surinamensis*, *Sanopus* sp., *D. dowi*, *D. gerringi*, *D. quadrizonatus*, *T. amazonica*, *T. maculosa*, and *T. nattereri*. The most representative species of referenced collections because of the number of samples and wide distribution in Colombian water are *D. dowi*, *P. plectrodon*, *P. margaritatus*, and *T. maculosa*. An identification key for Colombian species of Batrachoidiformes is included.

Key words: Batrachoididae, taxonomy, fish collections, Colombia.

Introducción

Los Batrachoidiformes son los llamados peces sapo que habitan en su mayoría en el mar y algunas especies en ambiente continental (Nelson 2006). Se caracterizan por tener hocico corto, boca terminal bordeada por la premaxila y maxila, acompañada de barbillones, tentáculos o cirros; ojos de tamaño moderado y superiores en la cabeza; branquias filamentosas con tres arcos branquiales, opérculo con tres a cinco espinas fuertes; seis radios branquiostegales; aleta pectoral ancha en la base; primera aleta dorsal a la altura de la base de la aleta pectoral con dos a cuatro espinas cortas; segunda aleta dorsal de base más corta que la anal; aleta anal de base larga y caudal convexa (McEachran y Fechhelm 1998). La coloración es uniforme, pueden presentar fotóforos en las filas lateral y ventral. Algunas especies producen sonidos audibles mediante la vejiga natatoria en época de desove o cortejo y algunas especies consiguen vivir fuera del agua durante cierto tiempo. Los miembros de la subfamilia Thalassophryninae han desarrollado glándulas venenosas en relación con las espinas de la primera aleta dorsal y el opérculo, y pueden inyectar dicho veneno a través de estas espinas huecas (Cervigón 1980, McEachran y Fechhelm 1998, Beltrán-León y Herrera 2000, Nelson 2006).

En el mundo se han realizado múltiples revisiones taxonómicas de Batrachoidiformes. Así, Collette (1966) estudió la subfamilia Thalassophryninae que corresponde a peces sapos con espinas huecas asociadas a glándulas venenosas. Gilbert (1968) revisó el género *Porichthys* del Atlántico oeste y Walker y Rosenblatt (1988) el mismo género para el Pacífico americano. Collette y Russo (1981) estudiaron los peces pertenecientes al género *Batrachoides* de aguas americanas; Greenfield y Collette (2008) realizaron una revisión de todos los géneros de Batrachoidiformes en el mundo describiendo cuatro subfamilias, Thalassophryninae, Porichthyinae y separando a Batrachoidinae (géneros del nuevo mundo) de Halophryninae (géneros del viejo mundo).

Para Colombia se han llevado a cabo también trabajos más específicos en algunas especies de batracoideos

como lo son la validación de la presencia de *Daector quadrizonatus* para el río Truandó en el Chocó, realizada por Collette (1973). En 1990, Silfvergrip realizó una descripción completa de *Daector gerringi*, cuyos ejemplares fueron colectados en el río San Juan (Chocó), y se le relaciona con *D. quadrizonatus*, indicando que son las dos especies del género encontradas en agua dulce.

Los peces sapo se distribuyen a nivel mundial entre 51°N y 45°S, en aguas tropicales y templadas de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. La mayoría de las especies son costeras, sin embargo, se pueden encontrar algunas de agua dulce y otras hasta 366 m de profundidad (McEachran y Fechhelm 1998; Beltrán-León y Herrera 2000; Nelson 2006; Greenfield y Collette 2008). Todas las especies son bentónicas, generalmente asociadas a fondos arenosos y lodosos, aunque algunas habitan en arrecifes de coral (Cervigón 1995, McEachran y Fechhelm 1998, Collette 2006). En este trabajo se realizó una revisión taxonómica de las especies pertenecientes al orden Batrachoidiformes (peces sapo) de aguas colombianas, disponibles en las principales colecciones ictiológicas del país, con el fin de determinar la diversidad del grupo en el territorio nacional.

Material y métodos

Se examinaron ejemplares provenientes de localidades en ambas costas y algunos ríos, depositados en cuatro colecciones colombianas: Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC), Santa Marta; Colección Ictiológica de Referencia Universidad del Valle (CIRUV), Cali; Colección Ictiológica del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH-P), Villa de Leyva; y Colección Ictiológica Universidad Jorge Tadeo Lozano, Santa Marta.

El material se identificó mediante datos merísticos y morfométricos, siguiendo a Collette (1966), Gilbert (1968) Collette y Russo (1981) y Walker y Rosenblatt (1988). Con los datos obtenidos se creó

una matriz (individuo *vs.* carácter diagnóstico) y se aplicó un análisis estadístico descriptivo (promedio, desviación estándar, moda), para observar si existen diferencias entre las tendencias de los ejemplares colombianos examinados y los datos bibliográficos. Se presenta una clave de identificación de las especies de Batrachoidiformes basada en información bibliográfica sumada a los datos obtenidos en este estudio. Igualmente se incluye un listado de sinonimias de las especies estudiadas.

Resultados

El estudio de los ejemplares en las colecciones de referencia de Colombia, permitió confirmar la presencia de 15 especies incluidas en cuatro subfamilias en aguas colombianas (Tabla 1).

Tabla 1. Número de géneros y especies de Batrachoidiformes conocidos para Colombia por subfamilia.

Subfamilias	Géneros	Especies
Thalassophryinae	2	5
Porichthyinae	1	6
Batrachoidinae	2	4
Total	5	15

A partir de los datos de los ejemplares examinados en cada especie y la recopilación de información bibliográfica se propone una clave de identificación de las especies de Batrachoidiformes que se muestra a continuación. De algunas de las especies estudiadas sólo fue posible examinar un número bajo de ejemplares en las colecciones de referencia (ver Listado taxonómico) y los datos son insuficientes para demostrar una tendencia en estos casos.

Clave para las especies de aguas colombianas

- 1a. Con dos espinas en la primera aleta dorsal. Subopérculo sin espinas. Cuerpo desnudo.....2
- 1b. Con tres espinas en la primera aleta dorsal. Subopérculo con espinas. Con o sin escamas en el cuerpo. Sin fotóforos (Batrachoidinae).....6
- 2a. Espinas operculares y dorsales no conectadas a glándulas venenosas. Cuatro líneas laterales en el cuerpo. Con dientes caninos. Glándulas pectorales presentes (Porichthyinae).....3
- 2b. Espinas operculares y dorsales conectadas a glándulas venenosas. Con una sola línea lateral o sin ella. Sin dientes caninos. Con o sin glándulas pectorales (Thalassophryinae).....10
- 3a. Serie de fotóforos branquiostegales en forma de “V”. Aleta anal usualmente despigmentada en el margen distal. Especies del Pacífico.....4
- 3b. Con o sin una serie de fotóforos branquiostegales en forma de “V”. Aletas dorsal, anal y caudal libres. Especies del Caribe.....5
- 4a. Aletas dorsal, anal y caudal libres, 6-7 manchas dorsales; 29-33 radios anales*Porichthys margaritatus*
- 4b. Aletas anal, caudal y dorsal confluentes, 5-7 manchas dorsales; 35-38 radios anales*Porichthys oculellus*
- 5a. Con 25-31 radios en la segunda aleta dorsal; 27-28 radios *Porichthys pauciradiatus*
- 5b. Con 35-36 radios en la segunda aleta dorsal; 32-33 radios anales*Porichthys plectrodon*
- 6a. Cuerpo desprovisto de escamas. Subopérculo con una sola espina. Sin glándulas entre los radios de las aletas pectorales. Filamentos cortos y no ramificados entre los ojos, 23 radios blandos en la aleta anal. Nueva especie para el Caribe colombiano*Sanopus* sp.
- 6b. Cuerpo cubierto de escamas. Subopérculo con dos espinas *Batrachoides*7
- 7a. Con 11 o menos glándulas en las aletas pectorales. Especies del Caribe8
- 7b. Con más de 11 glándulas en las aletas pectorales. Especies del Pacífico9
- 8a. Menos de 21-24 radios en la segunda aleta dorsal y de 19-21 en la anal. La parte cubierta por escamas de la cabeza es más anterior*Batrachoides manglae*

- 8b. 28-30 radios en la segunda aleta dorsal y 25-27 en la anal. Escamas de la cabeza ubicadas hacia la parte anterior del canal supratemporal a la mitad de la cabeza
.....*Batrachoides surinamensis*
- 9a. Menos de 52 poros en la línea lateral superior y 48 en la inferior; 12-14 glándulas pectorales
.....*Batrachoides pacifici*
- 9b. Escamas de la cabeza ubicadas en la parte anterior del canal supratemporal. Más de 16 glándulas en las aletas pectorales
.....*Batrachoides boulengeri*
- 10a. Sin glándulas en la aleta pectoral, 17-21 radios en la segunda aleta dorsal; 16-20 radios en la aleta anal *Thalassophryne*.....11
- 10b. Con 2-6 glándulas entre los radios de las aletas pectorales, 21-33 radios en la segunda aleta dorsal, 20-30 radios en la aleta anal. Especies del Pacífico colombiano y de agua dulce *Daector*.....13
- 11a. Líneas laterales ausentes en cabeza y cuerpo. Aletas anal, dorsal y caudal confluentes. Especie dulceacuícola.....
..... *Thalassophryne amazonica*
- 11b. Línea lateral bien desarrollada en cabeza y cuerpo. Aletas no confluentes. Especies marinas
.....12
- 12a. Aletas dorsal, anal, pectoral y caudal pigmentadas distalmente, con muchas manchas pequeñas y grandes en el cuerpo; 17-20 radios en la segunda dorsal; 16-19 radios anales
.....*Thalassophryne maculosa*
- 12b. Aletas pálidas distalmente, 19-21 radios blandos en la segunda aleta dorsal, 19-20 radios anales
.....*Thalassophryne nattereri*
- 13a. Conteo bajo de radios dorsales y anales (21-24 y 20-24 respectivamente). Especie de agua dulce
.....*Daector quadrizonatus*
- 13b. Más de 26 radios dorsales y 25 radios anales
.....14
- 14a. Con 29-33 radios en la segunda aleta dorsal, 26-30 radios en la anal. Aleta anal sin línea distal. Segunda dorsal con mancha marginal
.....*Daector dowi*
- 14b. Con 26 ó 27 radios en la segunda aleta dorsal, 25 ó 26 en la anal. Aletas anal y dorsal con líneas submarginales*Daector gerringi*

Listado taxonómico de batrachoidiformes colombianos. Especies de peces del orden Batrachoidiformes depositadas en las colecciones del país. Regiones marinas y costeras: Caribe (Car), Pacífico (Pcf); cuencas hidrográficas: Amazonas (Amz), Pacífico (Pac). Colecciones Ictiológicas: Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC), Colección Ictiológica de Referencia Universidad del Valle (CIRUV), Colección Ictiológica del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH-P) y Colección Ictiológica de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Utadeo).

Taxón	Sinonimia	Distribución en Colombia	Distribución a nivel mundial	Colección ictiológica	Material examinado
Batrachoidinae					
<i>Batrachoides boulengeri</i> Gilbert y Starks, 1904	<i>Batrachus surinamensis</i> non Bloch y Schneider, Günther, 1861 <i>Batrachoides surinamensis</i> non Bloch y Schneider, Jordan y Evermann, 1898	Pcf	El Salvador, Panamá	MHNMC	INV PEC7830 (1).

Taxón	Sinonimia	Distribución en Colombia	Distribución a nivel mundial	Colección ictiológica	Material examinado
<i>Batrachoides pacifici</i> (Günther, 1861)	<i>Batrachous pacifici</i> Günther, 1861	Pcf	Panamá, Perú	CIRUV, MHNMC	INV PEC7831 (1), CIRUV 86029 (1), CIRUV 78008-1 (1), CIRUV 78008-2 (2), CIRUV 78008-3 (2), CIRUV 80029 (3), CIRUV 80019-574 (2), CIRUV 005093 (1), CIRUV 88176 (1), CIRUV 88154 (1), CIRUV 85073 (1), CIRUV 85091 (1), CIRUV 003-074 (1).
<i>Batrachoides surinamensis</i> (Bloch y Schneider, 1801)	<i>Batrachoides tau</i> Lacépède, 1800 <i>Batrachus surinamensis</i> Bloch y Schneider, 1801	Car	Honduras, Brasil	MHNMC	INV PEC3657 (3).
<i>Sanopus</i> sp.		Car	Colombia	MHNMC	INV PEC7832 (1).
<i>Batrachoides manglae</i> Cervigón, 1964		Car	Venezuela y Colombia	MHNMC Utadeo	INV PEC1232 (2), INV PEC1760 (5), INV PEC5963 (2), INV PEC1524 (3), Colección de referencia Universidad Jorge Tadeo Lozano (2).
Thalassophryinae					
<i>Daector dowi</i> (Jordan y Gilbert, 1887)	<i>Thalassophryne dowi</i> Jordan y Gilbert, 1887	Pcf	Costa Rica, Perú	CIRUV MHNMC	INV PEC4934 (2), INV PEC4935 (2), CIRUV 0007-0006 (2), CIRUV 00610 (2), CIRUV 005112 (6), CIRUV 85043 (1), CIRUV 30024 (1), CIRUV 001005 (3), CIRUV 81038 (2), CIRUV 85003 (3), CIRUV 88051 (3), CIRUV 88150 (3), CIRUV 0010017 (3), CIRUV 75003 (3), CIRUV 85066 (2), CIRUV 004025 (4), CIRUV 40508 e (3), CIRUV 40100 (3).
<i>Daector gerringi</i> (Rendahl, 1941)		Pcf Pac	Colombia	CIRUV	CIRUV 89016, CIRUV 88175(1), CIRUV 85099 (1).
<i>Daector quadrizonatus</i> (Eigenmann, 1923)	<i>Thalassophryne quadrizonatus</i> Eigenmann, 1923	Pac	Colombia	IaVH	IaVH 496 (1), IaVH 6833 (1), IaVH 6834 (1), IaVH 6835 (1), IaVH 6836 (1), IaVH 6844 (1), IaVH 7285 (1), IaVH 7286 (3), IaVH 7426 (1), IaVH 11141 (1).
<i>Thalassophryne amazonica</i> Steindachner, 1876		Amz	Brasil, Colombia, Ecuador y Perú	IaVH	IaVH 2329 (3).

Taxón	Sinonimia	Distribución en Colombia	Distribución a nivel mundial	Colección ictiológica	Material examinado
<i>Thalassophryne maculosa</i> Günther, 1861	<i>Batrachus uranoscopus</i> Guichenot, 1966 <i>Thalassophryne maculatus</i> Starks, 1913 <i>Thalassophryne quadrizonatus</i> Eigenmann, 1922 <i>Thalassophryne wehekindi</i> Fowler, 1931 <i>Thalassophryne megalops</i> Caldwell y Caldwell, 1964 (Non Bean y Weed, 1910) <i>Thalassophryne megalops</i> non Bean y Weed, 1910	Car	Colombia, Trinidad y Tobago	MHNMC Utadeo	INV PEC327 (1), INV PEC110 (1), INV PEC744 (2), INV PEC1490(1), INV PEC4208 (4), INV PEC4211 (3), INV PEC4210 (3), INV PEC4209 (3), INV PEC4215 (3), INV PEC3822 (1), INV PEC3828 (1), INV PEC4214 (3), INV PEC4213 (2), INV PEC4216 (1), INV PEC3832 (4), INV PEC4212 (3), INV PEC5219 (3), INV PEC5219 (3), INV PEC5227 (21), Colección de referencia Universidad Jorge Tadeo Lozano (2).
<i>Thalassophryne nattereri</i> Steindachner, 1876	<i>Thalassophryne maculosa</i> Pellegrin, 1908 (non Günther, 1861) <i>Thalassophryne branneri</i> Starks, 1913	Car	Colombia, Brasil	MHNMC	INV PEC5962 (1).
Porichthyinae					
<i>Porichthys margaritatus</i> (Richardson, 1844)	<i>Batrachus margaritatus</i> Richardson, 1844 <i>Porichthys nautopaedium</i> Jordan y Bollman, 1889 <i>Porichthys margaritatus</i> Jordan y Evermann, 1898	Pcf	Costa pacífica de América tropical	MHNMC	INV PEC4967 (1), INV PEC4968 (1), INV PEC4966, INV PEC5964 (3), INV PEC4065 (2), INV PEC4964 (1), INV PEC7835 (27), INV PEC7836 (3), INV PEC7854, INV PEC7848 (1), INV PEC7844 (2), INV PEC7851 (4), INV PEC7862 (3), INV PEC7852 (1), INV PEC7861 (2), INV PEC7847 (2), INV PEC7841 (2), INV PEC7860, INV PEC7859 (1), INV PEC7857 (1), INV PEC7853 (1), INV PEC7838 (1).
<i>Porichthys oculellus</i> Walker y Rosenblatt, 1988		Pcf	Colombia	MHNMC	INV PEC6707(1).
<i>Porichthys pauciradiatus</i> Caldwell y Caldwell, 1963		Car	Costa Rica, Brasil	MHNMC	INV PEC3824 (1), INV PEC3825 (2), INV PEC4207 (4), INV PEC5523 (1), INV PEC4229 (2), INV PEC5220 (6).
<i>Porichthys plectrodon</i> Jordan y Gilbert, 1882	<i>Nautopaedium porosissimus</i> Jordan, 1919	Car	Golfo de México, Brasil	MHNMC	INV PEC2202 (1), INV PEC111 (3), INV PEC2387 (3), INV PEC3826, INV PEC3821 (1), INV PEC4229 (2), INV PEC5221 (6), INV PEC5226 (5), INV PEC3829 (1), INV PEC3839 (1), INV PEC3823 (1), INV PEC2870 (1), INV PEC3831 (1), INV PEC4226 (1), INV PEC4228 (2), INV PEC4227 (4),

Taxón	Sinonimia	Distribución en Colombia	Distribución a nivel mundial	Colección ictiológica	Material examinado
<i>Porichthys plectrodon</i> Jordan y Gilbert, 1882	<i>Nautopaedium porosissimus</i> Jordan, 1919	Car	Golfo de México Brasil	MHNMC	INV PEC4224 (1), INV PEC4218 (3), INV PEC4219 (1), INV PEC4220 (3), INV PEC4223 (1), INV PEC4217 (3), INV PEC2869 (1), INV PEC4231(1), INV PEC4230(1), INV PEC4235(1), INV PEC4232 (3), INV PEC4222, INV PEC4233 (1), INV PEC4225(5), INV PEC5220, INV PEC4234 (3), INV PEC5225(3), INV PEC5223(5), INV PEC5216 (3), INV PEC5224 (1), INV PEC5224, INV PEC6311(2), INV PEC6313 (1), INV PEC5222(3).

Discusión

En Colombia habita alrededor del 20% de la biodiversidad de especies de Batrachoidiformes a nivel mundial, es decir, se registran cinco de los 25 géneros y 15 de las 78 especies listadas por Greenfield y Collette (2008) para todo el mundo. Los peces sapo se encuentran repartidos en cuatro subfamilias en el Viejo y Nuevo Mundo (Greenfield y Collette 2008), y en Colombia se tienen representantes de las tres subfamilias que existen en América (Porichthyinae, Batrachoidinae, Thalassophryninae). Estas tres subfamilias tienen cada una representantes en ambas costas de Colombia, Porichthyinae con el único género *Porichthys*, Batrachoidinae con *Batrachoides* y *Sanopus*, y Thalassophryninae con *Daector* en el Pacífico y Atrato, y *Thalassophryne* en el Caribe; además de *T. amazonica* en la cuenca del río Amazonas.

En el Caribe colombiano hay siete especies de batracoides (*P. pauciradiatus*, *P. plectrodon*, *B. manglae*, *B. surinamensis*, *Sanopus* sp., *T. maculosa* y *T. nattereri*), en el Pacífico hay seis (*P. margaritatus*, *P. oculellus*, *B. boulengeri*, *B. pacifici*, *D. dowi* y *D. gerringi*) y de agua dulce se conocen dos (*D. quadrizonatus* y *T. amazonica*), teniendo en total 15 especies depositadas en las colecciones del país.

En la revisión del material, se evidenció que en Colombia *P. margaritatus* tiene un mayor número de elementos en las aletas segunda dorsal, anal y pectoral, que los registrados por Walker y Rosenblatt (1988). La mayoría de los especímenes examinados por los autores nombrados anteriormente fueron colectados en Nicaragua. Una posible explicación a esas diferencias, que podrían tener importancia poblacional, es la regla de Jordan (1892), quien discute que con bajas temperaturas, como las que posiblemente existen en Colombia dada la influencia estacional de las surgencias presentes en la bahía de Panamá, hay menores contajes de elementos en las aletas y la columna vertebral entre los miembros de una misma especie. Por su parte, de la especie *P. oculellus* de la cual se examinó el único ejemplar depositado el MHNMC, no se encontraron diferencias con el material analizado por Walker y Rosenblatt (1988).

Gilbert (1968), en su estudio sobre los peces del género *Porichthys* del Atlántico oeste, registra las siguientes diferencias morfológicas en *P. pauciradiatus*: 1) los especímenes del Caribe tienen la espina opercular en forma de arpón mientras que los de Brasil la tienen como las del resto de especies pertenecientes al

género; 2) en los individuos de Costa Rica la segunda mancha dorsal es más ancha, redondeada; 3) la quinta mancha está presente en ejemplares del Caribe pero no en los de Brasil; 4) la primera mancha en los especímenes del Caribe está separada de la región pigmentada de los ojos, por un área clara; 5) las manchas de los especímenes de Costa Rica no se diferencian claramente como los demás; los individuos de Panamá comparten características de todos los lugares.

Los ejemplares examinados para Colombia en el presente estudio, se asemejan a los de Panamá, ya que no tienen espina en forma de arpón, tienen la segunda mancha dorsal más redondeada, presencia de la quinta mancha, la primera mancha está separada de la coloración de la órbita y las manchas se diferencian claramente. Los especímenes de *P. plectrodon* se separaron por áreas geográficas donde fueron capturados, desde La Guajira a la desembocadura del río Magdalena (Nororiental) y desde el río Magdalena hasta el límite con Panamá (Suroccidental). Estos resultados permitieron evidenciar que hay dos posibles poblaciones de la especie, y que la Nororiental tiene mayor similitud con los resultados encontrados por Gilbert (1968) en Brasil y Costa Rica.

Hasta mediados del siglo pasado *P. plectrodon* fue llamada *P. porosissimus* (Gilbert y Kelso 1971), sin embargo, se encontró que la anterior está confinada desde el sur de Brasil a Argentina; las dos especies se asemejan en coloración pero difieren en la cantidad de rastrillos branquiales. Los conteos realizados de los radios de las aletas dorsal y anal se parecen a los del mar Caribe nombrados por Gilbert (1968) y permiten apoyar la hipótesis de Gilbert, quien indica que la especie tiene cinco poblaciones: cayos de la Florida, golfo de Campeche, golfo de México, mar Caribe y Guyana a Brasil central.

Batrachoides boulengeri es una especie registrada desde El Salvador hasta Panamá (Collette y Russo 1981) y solamente se encontró un ejemplar dentro de las colecciones del país, el cual tiene números de elementos en las aletas similares a los encontrados en anteriores estudios (Collette y Russo 1981).

Batrachoides manglae inicialmente se consideró una especie restringida a la parte central de Venezuela

(Collette y Russo 1981; Cervigón 1995); sin embargo, más adelante se confirmó su presencia en Colombia (Garzón-Ferreira 1989; Santos-Martínez y Acero 1991). En este estudio se analizaron ejemplares pertenecientes a aguas colombianas, lo que ratifica que su distribución se extiende más allá del occidente de Venezuela. En Colombia esta especie es nombrada como vulnerable (MAVDT 2010).

Sanopus sp. se refiere a un ejemplar cuyas características corresponden a ese género, sin embargo no se acopla a ninguna especie descrita anteriormente; por ello se considera que es una especie nueva. Difiere de *Sanopus barbatus* (Meek y Hildebrand 1928) por el número de radios en la aleta anal (*S. barbatus*: 25-28; *Sanopus* sp.: 23). El espécimen analizado en el presente estudio tiene pequeños filamentos entre los ojos mientras que *S. barbatus* no los presenta. También se diferencian en la profundidad de colecta ya que *S. barbatus* habita alrededor de arrecifes de coral y el ejemplar examinado *Sanopus* sp. se encontró a 122 m de profundidad.

En los ejemplares examinados de la especie *Daector dowi* la cantidad de radios encontrados en la aleta dorsal y pectoral es menor a la citada por Collette (1966), quien analizó especímenes de Costa Rica, Panamá, Colombia y Perú. Para *D. gerringi* los especímenes analizados son similares a los descritos por Collette (1966) y Silfvergrip (1990) en el número de radios en las aletas; lo anterior se atribuye posiblemente al endemismo de la especie a una localidad relativamente restringida, lo cual no permite encontrar mayor grado de variación. Los ejemplares de *D. quadrizonatus* examinados en el presente estudio no presentaron diferencias con el material analizado por Collette (1973), debido probablemente también al endemismo de la especie.

Los conteos de elementos de *T. amazonica* en los radios de las aletas del material examinado, se encuentran dentro del ámbito de los especímenes analizados por Collette (1966); cabe resaltar que dichos ejemplares analizados son juveniles. El número de elementos de las aletas de *T. maculosa* no presenta ninguna diferencia con el material examinado por Collette (1966).

De la especie *T. nattereri* se examinó un solo ejemplar que se mantiene dentro del ámbito del número de elementos de las aletas, indicado por Collette (1966). La distribución de esta especie se extiende desde Colombia hasta Brasil aunque inicialmente (Collette 1966, Cervigón 1980) se registraba sólo de Guyana a Brasil.

Las especies *Amphichthys cryptocentrus* y *T. megalops* se encuentran registradas para Colombia (Collette 1966, Collette 2002), sin embargo su presencia está por aclarar ya que a la fecha, no existen ejemplares depositados en las colecciones de referencia del país. Respecto a la distribución de *A. cryptocentrus*, se cree que la especie se encuentra en aguas colombianas debido a su presencia en Panamá y Venezuela, sin embargo existe la posibilidad de que estas dos poblaciones sean en realidad especies diferentes. Según Bruce Collette (com. pers. 17 octubre, 2008) quien examinó nueve especímenes de *Amphichthys* de Panamá, incluyendo el holotipo de *A. hildebrandi*

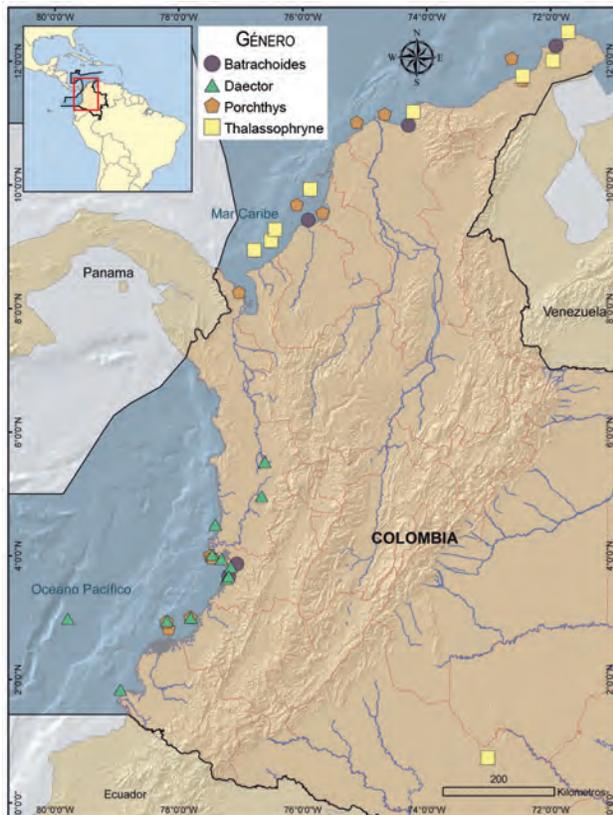


Figura 1. Distribución de Batrachoidiformes en aguas colombianas.

(AMNH 8443), estos datos son similares a los de 21 especímenes analizados de Trinidad, Guyana y Brasil, permitiéndole concluir que no puede distinguir a *A. hildebrandi* de *A. cryptocentrus*. Aunque el ejemplar analizado en el presente estudio, procedente de Venezuela y depositado en la colección personal de uno de los autores (A. Acero), presenta algunas diferencias en los conteos, no es posible realizar ninguna objeción debido a que sólo se examinó un ejemplar que muestra valores similares en algunos caracteres a los obtenidos en estudios anteriores (Collette 1978, Cervigón 1995).

En cuanto a la distribución de todo el grupo según el material examinado y los datos bibliográficos consultados, la familia Batrachoididae presenta quince especies en territorio colombiano, siete taxones en el Océano Pacífico, siete en el Mar Caribe y dos continentales (incluyendo a *Daector gerringi* que está reportada en agua dulce y marina). Los géneros *Batrachoides* y *Porchthys* tienen especies en ambas costas; mientras que *Daector* está restringido al Pacífico; y *Thalassophryne* tiene dos especies en el Caribe colombiano y una que habita en la Amazonia que es *Thalassophryne amazonica* (Figura 1).

Se menciona la presencia de una posible nueva especie encontrada en aguas del Caribe colombiano, la cual pertenece al género *Sanopus*, colectada en el departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, que presenta una profundidad de captura de 122 m, diferente a los hábitos someros de las otras especies de su género. Igualmente se amplía la distribución conocida para las especies *B. Boulengeri* y *T. nattereri*, la primera de ellas con un ejemplar examinado que extiende su distribución conocida desde Panamá hasta Colombia y la segunda con un ejemplar examinado proveniente de Bahía Portete (La Guajira) permitiendo extender su distribución desde Colombia hasta Brasil.

Agradecimientos

Se agradece a las colecciones y curadores de peces por el préstamo del material revisado: al MHNMC, a Efraín Rubio, Colección Ictiológica de Referencia

Universidad del Valle (CIRUV), a Juan David Bogotá y Javier Maldonado, Colección Ictiológica del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH-P) y Marcela Grijalba, Colección Ictiológica de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Literatura citada

- Beltrán-León, B., Herrera, R. (2000). Estadios tempranos de peces del Pacífico colombiano. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. INPA. Tomo 1. Buenaventura, 727 pp.
- Cervigón, F. (1980). Ictiología Marina. Vol. 1. Editorial Arte. Caracas, 358 pp.
- Cervigón, F. (1995). Los peces marinos de Venezuela. Segunda Edición. Vol. 1. Fundación Científica Los Roques Caracas, 425 pp.
- Collette, B. (1966). A review of the venomous toadfishes, subfamily Thalassophryninae. *Copeia* (4): 846-864.
- Collette, B. (1973). *Daector quadrizonatus*, a valid species of freshwater venomous toadfish from the Río Truandó, Colombia with notes on additional material of others species of *Daector*. *Copeia* (2): 355-357.
- Collette, B. (2002). Order Batrachoidiformes, Batrachoididae, Toadfishes. Pp. 1026-1038. *En: The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 2: Bony fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5.* Rome, FAO. 2002.
- Collette, B. (2006). Batrachoidiformes. *En: Richards, W. J. (eds.). Early stages of Atlantic fishes. An identification guide for the Western Central North Atlantic.* Taylor y Francis. Vol. 1. Boca Raton, EE. UU. 1335 pp.
- Collette, B., Russo, J. L. (1981). A revision of the scaly toadfishes, genus *Batrachoides*, with descriptions of two new species from the Eastern Pacific. *Bulletin of Marine Science* 31 (2): 197-233.
- Garzón-Ferreira, J. (1989). Contribución al conocimiento de la ictiofauna de Bahía Portete, departamento de La Guajira, Colombia. *Trianea* (3): 149-172.
- Gilbert, C. R. (1968). Western Atlantic batrachoid fishes of the genus *Porichthys*, including three new species. *Bulletin of Marine Science* 18 (3): 671-730.
- Gilbert, C. R. y Kelso, D. P. (1971). Fishes of the Tortuguero Area, Caribbean Costa Rica. *Bulletin Florida State Museum Biological Science* 16 (1): 1-54.
- Greenfield, D. Winterbottom, R. y Collette, B. (2008). Review of the toadfish genera (Teleostei: Batrachoididae). *Proceedings of the California Academy Sciences* 59 (15): 665-710.
- Jordan, D. S. (1892). Temperature and vertebrae: a study in evolution. Wilder-Quarter Century Books, New York.
- McEachran, J. D., Fechhelm, J. D. (1998). Fishes of the Gulf of Mexico. Vol. 1. University of Texas Press. Austin, 1112 pp.
- Meek, S. E., Hildebrand, S. F. (1928). The marine fishes of Panamá. *Publications of the Field Museum of Natural History - Zoology* 249 (15): 709-1044.
- MAVDT. Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Resolución 383 del 23 de febrero de 2010.
- Nelson, J. (2006). Fishes of the world. Cuarta edición. John Wiley. Nueva York, 624 pp.
- Santos-Martínez, A. y Acero, A. (1991). Fish community of the Ciénaga Grande de Santa Marta (Colombia): Composition and zoogeography. *Ichthyological Explorations Freshwaters* 2 (3): 247-263.
- Silfvergrip, A. (1990). Additional specimens of the venomous toadfish *Daector gerringi* (Teleostei: Batrachoididae), hitherto known only from the holotype. *Ichthyological Explorations Freshwaters* 1 (2): 253-256.
- Walker, H. J., Rosenblatt, R. H. (1988). Pacific toadfishes of the genus *Porichthys* (Batrachoididae) with descriptions of three new species. *Copeia* (4): 887-904.

¹ Nicole Ibagón
Calle 6 #87A-15, Tintalá 1, Apto 204 Int 34, Bogotá,
Colombia.
nicoleibagon@gmail.com.

² Arturo Acero
Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe, Cecimar/
Invemar, Cerro de Punta Betín, Santa Marta, Colombia.
aacero@invemar.org.co - arturo.acero@gmail.com

³ Andrea Polanco
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Apartado 1016
(Invemar), Santa Marta, Colombia.
anpolanco@invemar.org.co

Batrachoidiformes de aguas colombianas

Recibido: 13 de octubre de 2009

Aceptado: 2 de febrero de 2011

Ictiofauna dulceacuícola y estuarina de la cuenca del golfo de Paria, Venezuela: composición y relaciones biogeográficas con la cuenca del Orinoco

Carlos A. Lasso¹, Francisco Provenzano², Oscar M. Lasso-Alcalá³ y Alberto Marciano⁴

Resumen

La ictiofauna de la cuenca del golfo de Paria está integrada por 218 especies agrupadas en 14 órdenes y 50 familias. De estas, 155 especies son consideradas dulceacuícolas estrictas y 63 especies son eurihalinas. Los órdenes más representativos fueron Characiformes (67 sp.) y Siluriformes (59 sp.), seguidos por los Perciformes (52 sp.), Cyprinodontiformes (9 sp.) y una miscelánea de diez órdenes más, que agrupan a las especies restantes. La familia Characidae con 45 especies (21,3%) fue la más diversa. Le siguen en importancia de riqueza específica las familias Cichlidae con 20 especies (9,5%) y Loricariidae con 17 especies (8,1%). Se presenta una lista general de las especies y su distribución por tipo de ambiente y subcuencas. Existen por lo menos cuatro especies endémicas *Bryconamericus yokiae*, *Creagrutus hysginus*, *Chaetostoma venezuelae* y *Farlowella venezuelensis*. Los análisis de similitud faunística mostraron que la ictiofauna de la cuenca del golfo de Paria comparte casi todas las especies con la cuenca del Orinoco. Por otro lado, la presencia de al menos cuatro especies endémicas parece indicar que la cuenca del golfo de Paria representa un área biogeográfica particular y con una historia evolutiva propia. Se discuten estos aspectos y el papel del delta del río Orinoco en la dispersión de las especies.

Palabras clave: ictiofauna, biodiversidad, biogeografía vicariante, cuenca del golfo de Paria, cuenca del Orinoco.

Abstract

The Paria Gulf Basin ichthyofauna comprises 218 species arranged in 14 orders and 50 families. Among these, 155 species are considered strictly freshwater and 63 species are euryhaline. The most representative orders were Characiformes (67 sp.) and Siluriformes (59 sp.), followed by the Perciformes (52 sp.), Cyprinodontiformes (9 sp.) and a miscellany of ten more orders that contain the remaining species. The family Characidae with 45 species (21.3%) was the most diverse followed by the families Cichlidae with 20 species (9.5%) and Loricariidae with 17 species (8.1%). A list of the species is presented including habits and river system distribution. Four endemic species, *Bryconamericus yokiae*, *Creagrutus hysginus*, *Chaetostoma venezuelae* and *Farlowella venezuelensis* was found. The analyses of faunal similarity showed that the Paria gulf basin ichthyofauna shares almost all the species with the Orinoco basin. On the other hand, the presence of at least four endemic species seem to indicate that the Paria gulf basin represents a noteworthy biogeographic area with an own evolutionary history. These aspects and the role of the Orinoco river delta on the fish species dispersion are discussed.

Key words: ichthyofauna, biodiversity, vicariant biogeography, Gulf of Paria Basin, Orinoco Basin.

Introducción

La cuenca del golfo de Paria, situada entre la península de Paria y el delta del río Orinoco, ocupa una superficie de unos 21.000 kilómetros cuadrados, lo que representa un 2,3% del país (Mago-Leccia 1970). Es la cuenca hidrográfica exorreica más pequeña del territorio nacional venezolano, pero muestra una ictiofauna de gran interés, tanto desde el punto de vista taxonómico como biogeográfico. A pesar de tener un acceso relativamente fácil, su ictiofauna es poco conocida. Este último hecho llevó inclusive a considerar a esta cuenca como un “área incógnita” (Mago-Leccia 1978).

Los primeros aportes al conocimiento ictiológico de la cuenca corresponden a Fowler (1931) y Beebe (1943), quienes realizaron descripciones de nuevas especies de peces y algunas colecciones en los alrededores de la ciudad de Caripito. Posteriormente, Schultz (1944 a, b, 1949) publica tres trabajos sobre la ictiofauna venezolana, donde registra más de 20 especies para la cuenca. Describe a *Hypopomus beebei* (= *Brachyhypopomus beebei*) y *Corymbophanes venezuelae* (= *Chaetostoma venezuelae*). Estas publicaciones incluyen principalmente, las especies colectadas por William Beebe en 1943, con especial referencia a las especies presentes en los ríos Guanipa, San Juan y Lago Guanoco. Fernández-Yépez (1969), incrementa el número de especies citadas para el área y señala por vez primera para Venezuela a *Piabucus dentatus*.

Mago-Leccia (1970) menciona la presencia de 64 especies y subespecies para la cuenca del golfo de Paria, no incluye una lista detallada de estas especies, pero aparentemente todas son dulceacuícolas e indica que el 46% de esta ictiofauna es exclusiva de esta cuenca en Venezuela. La presencia de especies compartidas con la región Guayana llevó a este autor a considerar la existencia de una continuidad ictiogeográfica entre la Guayana y el golfo de Paria, interrumpida posteriormente por la apertura del delta del río Orinoco al océano Atlántico.

Los aportes taxonómicos más recientes para el golfo de Paria corresponden a Mees (1987, 1988) quien

describe dos especies nuevas *Heptapterus anisurus* (Heptapteridae) y *Tatia romani* (Auchenipteridae). Harold et al. (1994) describen a *Creagrutus hysginus* (Characidae) y Román-Valencia (2002 y 2003) describe dos nuevas especies de *Bryconamericus* (Characidae).

En las dos últimas décadas se han realizado colecciones importantes en la cuenca del golfo de Paria, pero sólo parte de los resultados han sido publicados en revistas científicas (Lasso y Meri 2003). En varios casos, la información se encuentra en informes técnicos de uso local o particular (Campos y Suárez 1996; Lasso et al. 1997; MARNR 1992). Posteriormente, Lasso et al. (2004a), prospectaron el bajo río Guanipa, resultados que se incluyen en este estudio.

En virtud de lo anterior, el presente artículo pretende divulgar la información existente sobre la ictiofauna del golfo de Paria y para ello abordará los siguientes objetivos específicos:

- 1) elaborar una lista de las especies de peces presentes en la cuenca; 2) conocer la distribución geográfica de las especies dentro de la cuenca, incluyendo los sectores estuarinos y dulceacuícolas de la misma; 3) indicar las especies endémicas y 4) tratar de establecer las posibles relaciones biogeográficas de la cuenca del golfo de Paria, en especial con la cuenca del Orinoco.

Material y métodos

Área de estudio

La cuenca del golfo de Paria se ubica en la región nororiental de Venezuela, entre los 09° 00' y 10° 43' N y los 61° 53' y 64° 30' O (Figura 1) y abarca parte de los estados Sucre, Monagas y Anzoátegui. En esta cuenca se pueden reconocer tres grandes zonas: 1) zona norte - vertiente sur de la península de Paria; 2) zona central - estribaciones sur orientales de la serranía del Turimiquire y planicies inundables de los caños Guariquen, Turuepano, Ajíes y río San Juan; y 3) zona sur - mesas y planicies de los llanos orientales

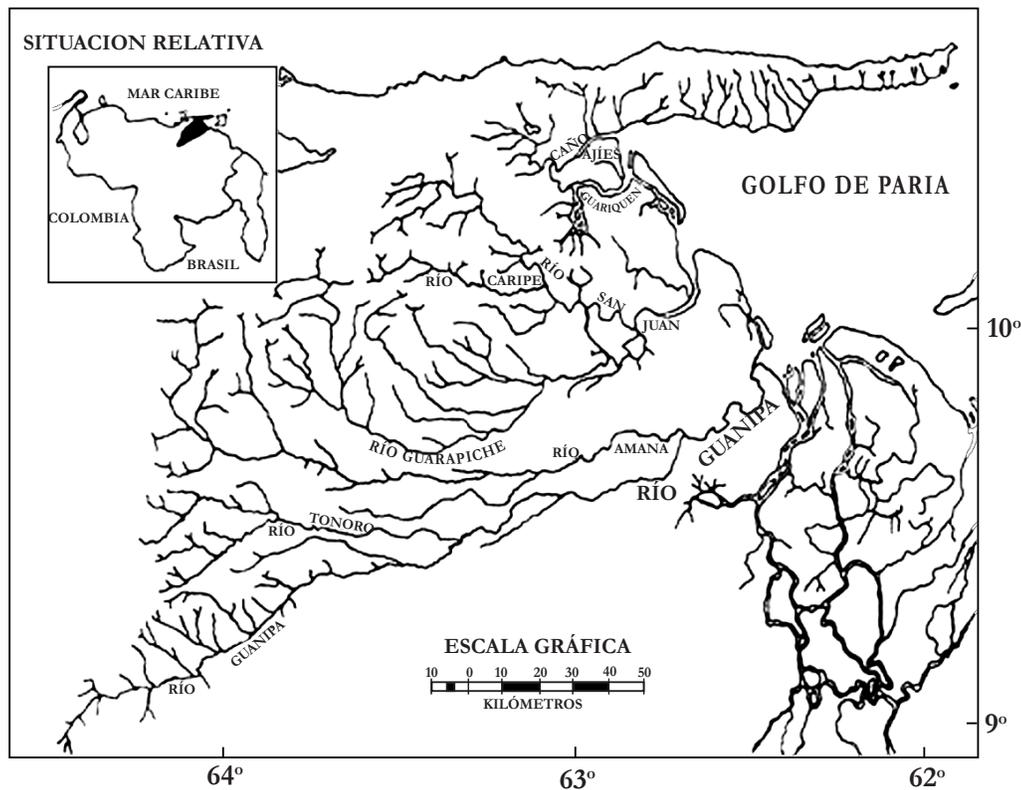


Figura 1. Cuenca del golfo de Paria.

(mesas de Guanipa, Pelona, del Moriche, La Tigra, Torre y Ocopia).

Las aguas de esta cuenca son recogidas por numerosos ríos entre los que se pueden indicar: zona norte, ríos Macuro, Yagua, Oscuro, Grande, La Ceiba, Salado, Guaraima, Guiria, Guaraguarita, Bautista, Yoco, Manacal, Guinima, Irapa, Chiquito, Yaguaraparo y caño Arauca. Zona central, caños Ajiés, Guariquén, Turuepano, La Brea, río San Juan y sus principales afluentes, ríos Guarapiche y Caripe. Zona sur, río Guanipa con sus principales afluentes, ríos Amama y Tonoro.

Los ríos de la zona norte nacen en la vertiente sur de la Península de Paria con pendientes entre 25 y 35% que drenan de forma dendrítica en microcuencas separadas hasta su desembocadura en el golfo de Paria. La mayor parte de estos cursos de agua se caracterizan por presentar un caudal pequeño, fondos rocosos y arenosos, aguas cristalinas, muy oxigenadas y corrientes rápidas a moderadas.

Los ríos de la zona central tienen su origen en los cerros Zumbador y de Carolina (caño Guariquén), áreas inundables de Guaraúnos (caños Ajiés y Turuepano), las vertientes sur y oeste de la serranía del Turimiquire (río Guarapiche), vertiente suroeste de los cerros El Palmar y Las Margaritas (río Caripe) y las vertientes noreste de las mismas serranías para el río San Juan.

Los ríos de la zona sur nacen en la vertiente sur de la serranía del Turimiquire (río Amama), en las mesas de Ocopia, de Torre y La Tigra (río Tonoro) y en la mesa de Guanipa (río Guanipa).

El relieve de la cuenca es muy variado presentándose montañas de hasta 2595 y 1256 m Cerros Turimiquire (Anzoátegui-Monagas) y El Humo (Sucre, Península de Paria), mesas de hasta 300 m (mesa de Guanipa), planicies cenagosas o áreas inundables (caños Guariquén, Turuepano y Ajiés) y planicies de los Llanos Orientales (ríos San Juan y Guanipa) con alturas entre los 0 y 100 m.

El clima del área de estudio se caracteriza por presentar una marcada estacionalidad observándose en la región de la península de Paria un periodo lluvioso entre junio y diciembre y uno seco entre enero y mayo. En las zonas central y sur la época de lluvias se presenta entre los meses de mayo a diciembre y la época de sequía entre los meses de enero a abril (MARNR 1992). La precipitación varía entre los 2300 mm anuales en la península de Paria (Bisbal 1988), 800 mm en las mesetas y planicies de los Llanos Orientales y 2000 mm en la zona montañosa de la Serranía del Turimiquire. La temperatura varía entre los 23 °C y 27 °C en la península de Paria, entre 16 °C y 25 °C en la serranía del Turimiquire y entre 24 °C y 28 °C en la región de las mesetas y Llanos Orientales (OCEI 1986).

La vegetación en la cuenca es muy variada. En la zona norte hay bosques húmedos o nublados en las áreas más altas, bosques deciduos y semideciduos en las áreas medias, manglares costeros (estuarinos) y vegetación litoral (herbazales y arbustales litorales) en las áreas más bajas (Huber y Alarcon 1988). En la zona central y sur se encuentran bosques húmedos ombrófilos y tropófilos en la serranía del Turimiquire, bosque deciduos y semideciduos, extensas áreas de sabanas, arbustales, bosques de galería y palmares (morichales) asociados a los cursos de agua, y por último herbazales y bosques de manglares estuarinos en las desembocaduras de los ríos y áreas costeras (Huber y Alarcon 1988).

Trabajo de campo y laboratorio

Los ejemplares estudiados provienen de colecciones realizadas desde 1949 hasta el 2003, por las siguientes instituciones: Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS), Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV) y Estación Biológica de Rancho Grande, Ministerio del Ambiente (EBRG). Los peces fueron capturados mediante sistemas estándar de colecta (chinchorros o redes de playa, redes de ahorque, redes de arrastre, atarrayas, redes de mano e ictiocidas).

Para la identificación de los peces se comparó en lo posible con la descripción original de las especies y las

revisiones taxonómicas y sistemáticas más recientes. Adicionalmente, se consultaron las publicaciones previas a este estudio que consideramos de mayor relevancia (Fowler 1931, Schultz 1944 a-b, 1949, Fernández-Yépez 1969).

Para el análisis zoogeográfico se utilizó el índice de similitud de Simpson (S), ya que es el más apropiado cuando el tamaño de los grupos faunísticos es muy dispar (Sánchez y López 1988): $S = (a / b) \times 100$, donde (a) es el número de especies presentes en ambas cuencas y (b) es el número de especies de la fauna más pobre. Los listados faunísticos utilizados para dicho análisis fueron: cuenca del Orinoco y cuenca del Caribe (Lasso *et al.* 2004b), delta del Orinoco (Ponte *et al.* 1999). En todos los casos se excluyeron las especies dudosas o identificadas solamente a nivel de género.

Adicionalmente, se realizó un análisis de relaciones de áreas utilizando la metodología propuesta por la biogeografía vicariante (Wiley 1988). El análisis efectuado presenta limitaciones debido al desconocimiento de las relaciones filogenéticas de los grupos que poseen especies endémicas en la cuenca del golfo de Paria.

Resultados y discusión

Inventario de especies

De acuerdo a la literatura existente y las colecciones ictiológicas revisadas, se elaboró una lista que incluye 218 especies agrupadas en 14 órdenes y 50 familias. Entre estas, 155 especies son consideradas dulceacuícolas estrictas y 63 especies son eurihalinas. Las especies consideradas como dulceacuícolas estrictas se encuentran incluidas en los grupos taxonómicos siguientes: familia Potamotrygonidae, orden Characiformes, orden Siluriformes (excepto Familia Ariidae), orden Gymnotiformes, familia Poeciliidae, familia Rivulidae, familia Cichlidae, familia Nandidae y orden Synbranchiformes. Los órdenes más representativos fueron los Characiformes (67 sp.) y Siluriformes (59 sp.), seguidos por los Perciformes (52 sp.), Cyprinodontiformes (9 sp.) y

una miscelánea de diez órdenes más, que agrupan a las especies restantes. La familia Characidae con 45 especies (21,3%) fue la más diversa. Le siguen en importancia de riqueza específica las familias Cichlidae con 20 especies (9,5%) y Loricariidae con 17 especies (8,1%) (ver listado taxonómico). Este listado puede ser considerado preliminar ya que faltan algunas áreas por explorar, especialmente en las desembocaduras de los caños Ajíes y Guariquén. Análisis y prospecciones posteriores probablemente aumenten la riqueza de especies (alfa diversidad) de toda la ictiocenosis. Este aumento probablemente será más significativo en las familias de aguas salobres que en las exclusivamente dulceacuícolas. Si comparamos el presente listado, con la lista de Ponte *et al.* (1999) para el delta del Orinoco, observamos que hay numerosas especies eurihalinas de amplia distribución que debieran encontrarse en los estuarios de la cuenca del golfo de Paria y que probablemente no son señaladas por la carencia de inventarios. De esta forma, estaríamos subestimando el aporte de unas 53 especies de las siguientes familias: Dasyatidae (3 sp.), Clupeidae (4 sp.), Engraulidae (7 sp.), Ariidae (7 sp.), Belonidae (1 sp.), Hemirhamphidae (1 sp.), Carangidae (6 sp.), Centropomidae (3 sp.), Ehippidae (1 sp.), Gobiidae (3 sp.), Lobotidae (1 sp.), Mugilidae (1 sp.), Polynemidae (1 sp.), Sciaenidae (7 sp.), Scombridae (1 sp.), Serranidae (2 sp.), Trichiuridae (1 sp.), Soleidae (2 sp.) y Tetraodontidae (2 sp.). Por esta razón, un estimado teórico de la riqueza global en la cuenca, estaría alrededor de las 260 especies, incluyendo las nuevas adiciones dulceacuícolas.

Entre las especies identificadas, *Microcharacidium eleotrioides* es una nueva cita para la ictiofauna dulceacuícola de Venezuela. *Microcharacidium eleotrioides* era conocida de los ríos de Surinam y Guayana Francesa (Buckup 1993). La especie asignada al género *Acestrocephalus* (Characidae), no corresponde a ninguna de las conocidas previamente para Venezuela (Lasso y Taphorn 2000) y constituye una nueva especie para la ciencia. Al menos, 18 especies permanecen identificadas a nivel de género, lo que indica una vez más el desconocimiento evidente de gran parte de nuestra ictiofauna continental. La mayoría de ellas corresponden a géneros de difícil resolución

taxonómica, por ejemplo: *Potamotrygon*, *Hyphessobrycon*, *Ancistrus*, *Pseudohemiodon*, *Rineloricaria*, *Cetopsorhamdia*, *Trichomycterus*, *Aequidens*, *Apistogramma*, *Astronotus* y *Bujurquina*.

Las especies dulceacuícolas más comunes y ampliamente distribuidas en la cuenca del golfo de Paria fueron: *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax metae*, *Gephyrocharax valencia*, *Moenkhausia bondi*, *Hoplias malabaricus*, *Synbranchus marmoratus* y *Polycentrus schomburgkii*.

Para las comparaciones de riqueza específica (beta diversidad) entre los sistemas dulceacuícolas y estuarinos de la cuenca del golfo de Paria, se dividió la región en cuatro zonas: 1) ríos de la vertiente sur de la península de Paria; 2) caños Ajíes, Turuepano y Guariquén; 3) río San Juan; y 4) río Guanipa.

El río San Juan es el sistema con la mayor riqueza con 171 especies, seguido por el río Guanipa con 107 especies, los caños Ajíes-Turuepano-Guariquén con 38 especies, y los ríos de la vertiente sur de la península de Paria con 22 especies.

La riqueza del río San Juan puede ser producto del mayor conocimiento que se tiene de este río, pues existen colecciones que datan desde la primera mitad del siglo XX (ver Fowler 1931, Beebe 1943, Schultz 1944a, b y 1949). Además es el sistema con mayor área de captación y de recorrido en la cuenca.

En la subcuenca del río Guanipa se han identificado 107 especies, aunque es probable que su riqueza sea mayor. Hay dos artículos publicados para este sistema. El primero corresponde a la parte baja de la cuenca e incluye los hábitat de herbazal y bosque inundable, ambientes no explorados previamente dada la inaccesibilidad del área y la dificultad de la utilización de los sistemas de pesca convencionales (Lasso y Meri 2003). El segundo trabajo corresponde a la desembocadura del río Guanipa en el golfo de Paria donde se han listado 48 especies (Lasso *et al.* 2004).

En el sistema caños Ajíes-Turuepano-Guariquén, se han realizado dos inventarios, uno a finales de 1980 por el MBUCV-IZT-UCV (Provenzano 1988) y otro

en la región del Pantano Oriental (MARNR 1992). Sin embargo, consideramos que esta subcuenca requiere de un mayor esfuerzo exploratorio.

Los ríos de la vertiente sur de la península de Paria representan la subcuenca mejor explorada, donde diferentes museos (EBRG, MBUCV, MHNLS), han realizado colectas importantes (ver p. e. Campos y Suárez 1996). Esta vertiente incluye numerosos ríos, más de una veintena, que drenan directamente al golfo de Paria y pueden ser considerados como cuencas separadas. Estos ríos son de corto recorrido, de pendiente muy abrupta, aguas claras, más frías y oxigenadas, típicas de ríos que tienen su origen en zonas montañosas. Son ríos muy parecidos en su composición de especies a los ríos de la vertiente Caribe, en especial a los de la cordillera de la Costa. Este sistema tiene una especie exclusiva (ausente en las otras tres subcuencas) que es la lisa de agua dulce (*Agonostomus monticola*), especie periférica típica de los ríos del norte de Venezuela. El bajo número de especies presentes puede estar relacionado con el corto recorrido de los ríos o con otras características fisicoquímicas o ecológicas.

Según nuestro análisis, de las 218 especies reportadas para la cuenca sólo cuatro especies dulceacuícolas pueden ser consideradas como endémicas, *Bryconamericus yokiae*, *Chaetostoma venezuelae*, *Creagrutus hysginus* y *Farlowella venezuelensis*. Probablemente, se añadirán al renglón de endemismos de la cuenca, dos especies del género *Trichomycterus*, que se encuentra en proceso de descripción.

Biogeografía ecológica, descriptiva e histórica

Todas las especies identificadas en la cuenca de Paria mostraron hábitos ecológicos muy diversos de acuerdo a su tolerancia a la salinidad. En un principio habíamos considerado cinco categorías diferentes, desde las dulceacuícolas exclusivas que agrupaban a las familias dulceacuícolas primarias y en parte a las secundarias, hasta las especies marinas. Existen múltiples combinaciones de acuerdo a estos hábitos, es decir, pueden ser dulceacuícolas ocasionales pero también marinas; estuarinas y a la vez dulceacuícolas ocasionales y así un sinnúmero de

alternativas que nos muestran la dificultad de asignar categorías ecológicas tradicionales en estos sistemas. Estos esquemas ecológicos clásicos, confinados y derivados de los estudios realizados en latitudes templadas, son difíciles de aplicar en los estuarios neotropicales. Ya acertadamente Cervigón (1985), en alusión a los estuarios del delta del río Orinoco, hacía referencia a la imposibilidad de establecer límites precisos a la distribución local de las especies dadas las numerosas “sorpresas” en la repartición de estas. Además de la plasticidad ecológica mostrada por las especies deltaicas, hay que señalar la influencia del dinamismo diario (mareas) y estacional (lluvias o aguas altas versus sequía o aguas bajas), en la regulación de la distribución de las especies. En este sentido, es oportuno recalcar que los estuarios de la cuenca del golfo de Paria se comportan de manera muy similar a los del delta del río Orinoco. De esta forma, para fines prácticos y futuras comparaciones, se han agrupado las cinco categorías mencionadas, en dos grupos de acuerdo a Stiassny y Raminosa (1994): dulceacuícolas exclusivas y eurihalinas. Esta última agrupación (eurihalinas) incluye a todas las categorías señaladas en el apartado metodológico, a excepción de las dulceacuícolas estrictas. Así, de las 218 especies identificadas, 155 pueden considerarse dulceacuícolas exclusivas y 63 como eurihalinas. Esta proporción seguramente cambiará con una inclinación hacia la segunda categoría (eurihalinas), a medida que aumenten las exploraciones ictiológicas en los caños y estuarios del golfo de Paria.

Los análisis de similitud (IS en %) entre la cuenca del golfo de Paria y el resto de las cuencas analizadas proporcionaron los siguientes resultados: cuenca del río Orinoco (98 %), Valencia (42%), Caribe (35%), río Cuyuní (26%), río Negro (20%) y Maracaibo (13%). Valores del índice de similitud de Simpson mayores al 66,6 % son indicadores de una misma unidad o grupo faunístico (Sánchez y López 1988). De acuerdo a este criterio, podríamos decir que la ictiofauna de la cuenca del golfo de Paria no se diferencia prácticamente de la del río Orinoco y que ambas cuencas constituyen una misma unidad ictiofaunística, a pesar de las divisorias de aguas existentes en la parte media y alta de la cuenca del golfo de Paria. Sin embargo, como

veremos más adelante de acuerdo a la biogeografía histórica, esto no es así.

En la cuenca del golfo de Paria existen por lo menos cuatro especies endémicas. La presencia de especies endémicas a una determinada región geográfica constituye uno de los elementos básicos para definir un área de endemismos (Wiley 1988). Tomando en consideración la presencia de estas cuatro especies endémicas podríamos postular que la cuenca del golfo de Paria representa un área biogeográfica particular y con una historia evolutiva propia. Adicionalmente, basándonos en las hipótesis de relaciones filogenéticas propuestas para las especies endémicas reportadas para la cuenca, trataremos de determinar con cual o cuales áreas geográficas está más relacionada. Esta premisa radica en que, según los postulados de la biogeografía vicariante (Wiley 1988), cada una de las cuatro especies endémicas en la cuenca del golfo de Paria debería derivarse de su respectivo ancestro, el cual, en el pasado, tendría una distribución geográfica amplia que incluiría los actuales sistemas acuáticos de Paria. Poblaciones de dicho ancestro quedarían aisladas (aislamiento geográfico) en la cuenca del golfo de Paria el tiempo necesario para generar una nueva especie (especiación alopátrida). Según los postulados de la biogeografía vicariante, la filogenia de las especies de un grupo monofilético debería coincidir con la historia de los eventos geológicos o de otra índole que fragmentaron la población ancestral y generaron nuevas especies (Wiley 1988).

La primera especie indicada como endémica de la cuenca del golfo de Paria es *Chaetostoma venezuelae* (Schultz 1944). Las especies del género *Chaetostoma* exhiben preferencias de hábitat particulares. Todas las especies se encuentran asociadas a ríos de montaña (cordillera de los Andes en Suramérica, cordillera de la Costa en Venezuela), y sólo dos especies se han descrito para el Escudo de Guayana (Rapp Py-Daniel 1991, Lasso y Provenzano 1998). No hay publicaciones que traten sobre las relaciones filogenéticas de las especies del género *Chaetostoma*, sin embargo los trabajos recientes nos permiten examinar las posibles relaciones de las especies, basadas en sus características externas. En la familia

Loricariidae, el género *Chaetostoma*, es uno de los que presenta mayor diversidad de especies, unas 42 especies (Fisch-Muller 2003). Para Venezuela, se han descrito 14 especies, entre ellas sólo *C. vasquezi* se encuentra en la región del Escudo de las Guayana (Ceas y Page 1996, Lasso y Provenzano 1998).

Ceas y Page (1996) realizaron una comparación de las características morfológicas externas para separar la especie *C. yurubiense* de las otras especies venezolanas conocidas. Dichos autores indican que sólo tres especies poseen una quilla carnosa en el extremo posterior del supraoccipital: *C. yurubiense*, *C. milesi* y *C. tachiraense*. La especie *C. vasquezi* también posee esta quilla carnosa en el supraoccipital (Lasso y Provenzano 1998) y *Chaetostoma jegui* la otra especie del Escudo de Guayana (habita en tributarios del río Branco, Brasil), también posee una quilla carnosa en el supraoccipital (Rapp Py-Daniel 1991). Las especies venezolanas que no poseen quilla carnosa en el supraoccipital son: *C. anomalum*, *C. dorsale*, *C. dupouii* (= *C. guairensis*), *C. machiquensis*, *C. nudirostre*, *C. pearsei*, *C. sovichthys*, *C. stannii* y *C. venezuelae*. Si la ausencia de una quilla carnosa en el supraoccipital es una sinapomorfía, entonces las especies indicadas compartirían un ancestro común. Dichas especies han sido colectadas en las cuencas del lago de Maracaibo, lago de Valencia, cordillera de la Costa y cuenca del golfo de Paria, es decir región norte - costera de Venezuela. Otra característica externa llamativa es la presencia o ausencia de un punto negro posterior a la base de la espina dorsal. Las especies *C. guairensis*, *C. venezuelae* y *C. yurubiense* carecen de este punto negro, mientras que el resto de las especies lo presenta. Nuevamente si consideramos la ausencia del punto negro de la aleta dorsal como una sinapomorfía, entonces *C. venezuelae* estaría más relacionada con *C. guairensis* y *C. yurubiense*. Aparentemente, la relación más cercana se observaría entre las especies *C. guairensis* y *C. venezuelae*, pues comparten dos sinapomorfias (ausencia de quilla carnosa y de punto negro), mientras que con *C. yurubiense* estas especies comparten una sola sinapomorfía (ausencia de punto negro). Lamentablemente, no han sido indicadas otras características externas llamativas que nos

permitan establecer con mayor claridad las relaciones filogenéticas de las especies venezolanas del género *Chaetostoma*. Sin embargo, tomando en cuenta la posible relación filogenética indicada, podríamos especular sobre una posible relación de áreas entre los ríos Aroa, Urama y Yaracuy, en el sector occidental de la cordillera de la Costa (*C. yurubiense*), río Tuy, sector central de la cordillera de La Costa (*C. guairensis*) y cuenca del golfo de Paria (*C. venezuelae*).

La segunda especie indicada como endémica es *Farlowella venezuelensis* (Martín-Salazar 1964). Las especies del género *Farlowella* al parecer tienen preferencia por un tipo de hábitat asociado a ambientes de aguas transparentes, corriente moderada a fuerte y sustrato con rocas, grava y arena. Tal vez por esta razón no han sido colectados ejemplares en el delta propiamente dicho o en el cauce principal del río Orinoco. Esta observación parece indicar que las especies del género *Farlowella* no utilizan como área de distribución o vía de dispersión el cauce principal o el delta del río Orinoco. Retzer y Page (1996) realizaron un trabajo sistemático sobre las especies del género *Farlowella*. Sus resultados indican que *F. venezuelensis* se incluye en una tricotomía de relaciones con las especies *F. martini* y *F. colombiensis*, las cuales forman parte junto con *F. acus* y *F. vittata* del grupo “acus”. La especie *F. colombiensis* aparentemente se ha capturado sólo en el río Upia, un afluente cercano a las cabeceras del río Meta, en Colombia. Por su parte, *F. martini* se ha capturado en los ríos Aroa y Yaracuy, drenajes pertenecientes a la vertiente norte de la Cordillera de la Costa (cuenca del Caribe). Este resultado implicaría una relación de áreas entre la cuenca del golfo de Paria, ríos de la región occidental de la Cordillera de la Costa (cuenca del Caribe) y ríos de la cordillera Oriental de los Andes, en Colombia. Adicionalmente, *F. acus*, la especie más cercana a las tres primeras, aparentemente está restringida a los ríos afluentes de la cuenca del Lago de Valencia y el río Torito (cuenca del río Orinoco), en el Estado Carabobo. Por último, la especie *F. vittata* posee una amplia distribución geográfica que incluye todas las cuencas indicadas y ríos del Escudo de Guayana. Esta última especie es quizás la más cercana al ancestro de este grupo, y tal vez presenta cualidades que le

permiten ocupar una mayor área de distribución actualmente. Los resultados combinados de relaciones filogenéticas de las especies de *Farlowella* y de áreas de distribución parecen indicar que la cuenca del golfo de Paria muestra una relación de áreas cercana con la región occidental de la cordillera de la Costa y con ríos del piedemonte de la cordillera Oriental de los Andes, en Colombia.

La tercera especie endémica es *Creagrutus hysginus* (Harold et al. 1994). Vari y Harold (2001) presentan un análisis filogenético del género *Creagrutus*, incluyendo una revisión de las especies cis-andinas. Al respecto de este trabajo es importante resaltar lo siguiente: 1) no hay registros de especies de dicho género en el delta del río Orinoco; 2) las especies citadas para la cuenca del río Orinoco no viven en el cauce principal, sino en tributarios; 3) casi todas las especies viven asociadas a ambientes de aguas transparentes, corriente moderada a fuerte, sustrato con rocas, grava y arena. Estos resultados parecen indicar que las especies del género *Creagrutus* aparentemente no utilizan como área de distribución o vía de dispersión el cauce principal o el delta del río Orinoco. El artículo de Vari y Harold (2001) presenta un análisis parcial de las posibles relaciones filogenéticas de las especies del género *Creagrutus*. La especie *C. hysginus* está incluida en un gran grupo (“remaining species”) donde no se indican las relaciones detalladas. Esta situación representa una dificultad al momento de establecer cual sería la probable área de distribución del ancestro del grupo donde se ubica *C. hysginus* y cuales eventos pudieron provocar el aislamiento geográfico que originó la especie endémica de Paria. El grupo “remaining species” consta de 41 especies, pero sólo se analizaron las especies que habitan en la cuenca del Orinoco y la vertiente cis-andina caribeña (clave). Se puede sugerir que la especie *C. gyrospilus* (segmentos superiores de los tributarios de la vertiente norte del río Apure) podría estar cercanamente relacionada a *C. hysginus*, ya que ambas especies comparten una forma característica de la mancha humeral que las separa de todas las otras especies (16 especies). Este resultado indica que probablemente la cuenca del golfo de Paria también podría estar relacionada con

ríos del piedemonte de la cordillera de Mérida, que forman parte de la cuenca del río Apure.

Finalmente, la especie *Bryconamericus yokiae* descrita por Román-Valencia (2003) para el río Salado, vertiente sur de la península de Paria, al noreste de la población de Guiria. El mencionado autor ha venido trabajando en la revisión de las especies del género *Bryconamericus* y ha descrito varias especies para Colombia y Venezuela. Sin embargo, no se conoce una hipótesis sobre las relaciones filogenéticas de las especies de *Bryconamericus*, y la validez de algunas especies puede ser cuestionada. En el artículo aludido indica que *B. yokiae* se acerca y está posiblemente relacionada con *B. alpha*. Esta última especie posee una amplia distribución geográfica que abarca la cuenca del lago de Maracaibo, la cordillera de la Costa y afluentes de los ríos Apure y Portuguesa.

Basados en las relaciones de áreas obtenidas a partir del análisis de los resultados sobre las relaciones filogenéticas de las especies endémicas, podemos concluir que la cuenca del golfo de Paria aparentemente, guarda una relación estrecha con los sectores occidentales y centrales de la cordillera de la Costa (estados Yaracuy, Carabobo y Miranda) en la cuenca del Caribe y quizás hasta con la cordillera Oriental de los Andes, en Colombia. No se hallaron evidencias de relaciones cercanas de área con el Escudo de Guayana o con el delta del río Orinoco o con otros sectores del cauce principal del río Orinoco, a pesar de compartir numerosas especies de más amplia distribución. De esta forma la hipótesis biogeográfica más confiable indicaría que la cuenca del golfo de Paria debe ser considerada como un área biogeográfica particular y distinta a la cuenca del río Orinoco y que la cuenca del golfo de Paria guarda más relación con áreas ubicadas al noroccidente de Venezuela.

Hasta los momentos, una buena parte de los patrones de distribución de peces en la región norte costera de Venezuela son explicados por los cambios en la orientación del recorrido del río Orinoco (Rod 1981, Hoorn *et al.* 1995 y Díaz de Gamero 1996). Si bien esta hipótesis geológica está ampliamente documentada y sus efectos sobre la distribución

de algunas especies de vertebrados dulceacuícolas (fósiles y vivientes) son convincentes, las relaciones filogenéticas de las especies endémicas de la cuenca del golfo de Paria y las relaciones de áreas obtenidas al parecer no apoyarían esta hipótesis geológica. Si así fuera, deberíamos esperar que las especies endémicas de la cuenca del golfo de Paria guardaran una relación filogenética más estrecha con especies más cercanas a dicha área o que pudieran utilizar el río Orinoco como área de distribución, ya que según las evidencias geológicas presentadas (Díaz de Gamero 1996), la última fase del cambiante curso del río Orinoco fue la región nororiental de Venezuela.

Tomando en consideración que probablemente la configuración geográfica actual de la región nororiental de Venezuela se alcanzó en el Mioceno (Díaz de Gamero 1996), podemos indicar que sectores del delta del río Orinoco tienen contacto con los ríos de la cuenca del golfo de Paria a partir de dicha época. Lamentablemente, existe un vacío de información sobre los efectos que los periodos glaciares del Cuaternario pudieron tener en la cuenca del golfo de Paria. Si se asume que los periodos glaciares fueron épocas más secas y con un nivel del mar considerablemente más bajo que el actual, probablemente dichos periodos pudieron actuar como momentos que magnificaron el aislamiento geográfico de la región, ya que se impedirían potenciales interconexiones en las tierras bajas de la cuenca de Paria y del delta del Orinoco. Actualmente, en los ríos de la zona sur y parte de la zona central, especialmente hacia el bajo río Guanipa, las interconexiones con el delta del Orinoco parecen ser evidentes, especialmente durante el período de aguas altas (terrenos sujetos a inundación). Observaciones en el terreno (vistas aéreas) e imágenes satelitales, apoyan esta afirmación. Adicionalmente, los análisis de las subcuencas del golfo de Paria muestran que en sentido norte sur hay un incremento en el número de especies compartidas con el río Orinoco. En la zona norte de la cuenca, los ríos permanecen aislados y dada su estructura sustentan un bajo número de especies, pero revisten una gran importancia para estudios comparativos, pues hipotéticamente serían los relictos de las poblaciones originalmente asentadas en la cuenca del golfo de Paria.

Si la hipótesis biogeográfica propuesta es viable, entonces la ictiofauna de la cuenca del golfo de Paria constituye un excelente modelo para el estudio de los procesos evolutivos y biogeográficos. Probablemente, en tiempos remotos estuvo integrada o asociada al Escudo de Guayana, como ya mencionara Mago-Leccia (1970). Posterior y conjuntamente con la franja norte-costera de Venezuela, quedó aislada geográficamente del Escudo de Guayana y así permaneció por un tiempo suficiente para que algunas poblaciones de peces dulceacuícolas sufrieran especiación alopátrida. Aparentemente, la franja norte-costera fue fragmentada y nuevas especies se generaron en cada uno de dichos fragmentos, de los cuales la cuenca del golfo de Paria es uno de ellos. A finales del Mioceno, el río Orinoco alcanza una configuración similar a la actual (Díaz de Gamero 1996) y se puede esperar que a partir de ese momento comienza un proceso de ocupación íctica a la cuenca del golfo de Paria, por parte de los peces del Orinoco, principalmente en la zona sur y parte de la zona central de la cuenca del golfo de Paria. En épocas más recientes (Cuaternario), el aislamiento geográfico con la cuenca del río Orinoco probablemente funcionó de manera intermitente, dependiendo de los períodos glaciares e interglaciares. Actualmente, el aislamiento geográfico es parcial en la zona central y sur de la cuenca, pero completo en la zona norte (Península de Paria). Evidentemente las poblaciones de peces provenientes del delta del Orinoco están ocupando nuevas áreas y varias especies de peces se encuentran en simpatria en la cuenca del golfo de Paria.

Conclusiones

La ictiofauna de la cuenca del golfo de Paria está constituida por 218 especies identificadas, 155 pueden considerarse dulceacuícolas exclusivas y 63 como eurihalinas. El río San Juan muestra la mayor riqueza con 171 especies, seguido por el río Guanipa con 107 especies, los caños Ajíes-Turuepano-Guariquen con 38 especies. Los ríos de la península de Paria mostraron la menor riqueza con 22 especies.

La presencia de cuatro especies endémicas: *Chaetostoma venezuelae*, *Farlowella venezuelensis*, *Creagrutus hysginus* y *Bryconamericus yokiae*,

permiten indicar que la cuenca del golfo de Paria constituye un área biogeográfica particular. A su vez, el análisis de las posibles relaciones filogenéticas de las cuatro especies endémicas indica que la cuenca del golfo de Paria guarda mayor relación con áreas ubicadas en la región noroccidental de Venezuela.

La ictiofauna de la cuenca del golfo de Paria constituye un excelente caso para el estudio y análisis de los procesos involucrados en los patrones biogeográficos y en la evolución de las especies de peces dulceacuícolas de Venezuela.

Agradecimientos

El primer autor agradece a Conservación Internacional Venezuela y Conoco Phillips el financiamiento de la expedición AquaRAP al delta del Orinoco y golfo de Paria, 2002. Al Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS), el Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV) Instituto de Zoología Tropical de la Facultad de Ciencias y la Estación Biológica de Rancho Grande-Ministerio del Ambiente (EBRG). A John Lundberg por sus comentarios y sugerencias en los aspectos biogeográficos.

Literatura citada

- Beebe, W. (1943). Physical factors in the ecology of Caripito, Venezuela. *Zoologica* 28 (29): 53-59.
- Bisbal, F. (1988). Mamíferos de la Península de Paria, Estado Sucre, Venezuela y sus relaciones biogeográficas. *Interciencia* 23 (3): 176-181.
- Buckup, P. (1993). Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. *Ichthyological Exploration Freshwaters* 4 (2): 97-154.
- Campos, M. A., Suárez, R. (1996). Inventario preliminar de la ictiofauna del Parque Nacional Península de Paria y áreas adyacentes, Estado Sucre-Venezuela. Serie Informes Técnicos PROFAUNA /IT/ 09, Caracas, 23 pp.
- Ceas P, Page, L. (1996). *Chaetostoma yurubiense* (Teleostei: Siluriformes), a new species of loricariid catfish from Aroa, Urama and Yaracuy river systems in Venezuela. *Copeia* (3): 671-677.
- Cervigón, F. (1985). La ictiofauna de las aguas costeras estuarinas del delta del río Orinoco en la costa Atlántica

- occidental, Caribe. Pp. 57-78. *En*: Yañez-Arancibia, A. (Ed.). Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration. UNAM Press México.
- Díaz de Gamero, M. L. (1996). The changing course of the Orinoco river during the Neogene: A review. *Palaeo* 123: 385-402.
- Fernández-Yépez, A. (1969). Análisis del Complejo Hidrográfico (10) Delta del Orinoco. *Boletín Técnico del Ministerio de Agricultura y Cría* 16: 1-27.
- Fisch-Muller, S. (2003). Subfamily Ancistrinae. Pp. 373-400. *En*: Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Reis, R. E., Kullander, S. O. y Ferraris, Jr. C. J. (Eds.). Edipucrs, Porto Alegre, Brasil.
- Fowler, H. (1931). Fishes obtained by the Barber Asphalt Company in Trinidad and Venezuela in 1930. *Proceeding Academy Natural Sciences Philadelphia* 84: 343-377.
- Harold, A., Vari, R., Machado-Allison, A., Provenzano, F. (1994). *Creagrutus hyginus* (Teleostei-Characiformes), a new species of characid from northeastern Venezuela, Sucre State. *Copeia* (4): 975-979.
- Hoorn, C., Guerrero, J., Sarmiento, G., Lorente, M. (1995). Andean tectonics as a cause for the changing drainage patterns in Miocene northern South America. *Geology* 23 (3): 237-240.
- Huber, O., Alarcón, C. (1988). Mapa de Vegetación de Venezuela. MARNR - BIOMA. Caracas.
- Isbrücker, I. (1980). Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). *Verlagen en Technische Gegevens, Universiteit van Amsterdam* 22: 1-181.
- Lasso, C., Machado-Allison, A. (2000). Sinopsis de las especies de peces de la familia Cichlidae presentes en la cuenca del río Orinoco. Claves, diagnosis, aspectos bio-ecológicos e ilustraciones. Serie Peces de Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Instituto de Zoología Tropical, Caracas. 150 pp.
- Lasso, C., Meri, J. (2003). Estructura comunitaria de la ictiofauna en herbazales y bosques inundables del bajo río Guanipa, cuenca del golfo de Paria, Venezuela. *Memoria, Fundación La Salle de Ciencias Naturales* ("2001") 51(155): 73-90.
- Lasso, C., Provenzano, F. (1998). *Chaetostomavasquezi*, nueva especie de corroncho del Escudo de Guayana, Estado Bolívar, Venezuela (Siluroidei: Loricariidae): descripción y consideraciones biogeográficas. *Memoria, Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 57 (147): 53-65.
- Lasso, C., Taphorn, D. (2000). A new species of *Acestrocephalus* (Characiformes: Characidae) from Venezuela. *Revista Biología Tropical* 48 (2/3): 443-447.
- Lasso, C., Ponte V., Figuera, D. (1997). Peces de la Reserva Forestal Río Guarapiche: Sector Campamento Cachipo, Estado Monagas, Venezuela. Parte I. Informe Técnico British Petroleum-Fundación La Salle, Caracas, 24 pp.
- Lasso, C., Lasso-Alcalá, O. M., Pombo, C., Smith, M. (2004a). Ictiofauna de las aguas estuarinas del delta del Orinoco (caños Pedernales, Manamo, Manamito) y golfo de Paria (río Guanipa): diversidad, distribución, amenazas y criterios para su conservación. Pp. 70-84. *En*: Evaluación rápida de la biodiversidad y aspectos sociales de los ecosistemas acuáticos del delta del río Orinoco y golfo de Paria, Venezuela. Boletín RAP de Evaluación Biológica 37. Conservation International. Lasso, C. A., Alonso, L. E., Flores, A. L. y Love, G. (Eds.). Washington, DC, USA.
- Lasso, C., Lew, D., Taphorn, D., Do Nascimento, C., Lasso-Alcalá, O. M., Provenzano, F., Machado-Allison, A. (2004b). Biodiversidad ictiológica continental de Venezuela. Parte I. Lista actualizada de especies y distribución por cuencas. *Memoria, Fundación de Ciencias Naturales La Salle* 159-160: 105-195.
- Mago-Leccia, F. (1970). Lista de los peces de Venezuela, incluyendo un estudio preliminar sobre la ictiogeografía del país. Oficina Nacional de Pesca, Ministerio Agricultura y Cría, Caracas, 283 pp.
- Mago-Leccia, F. (1978). Los peces de agua dulce de Venezuela. Cuadernos Lagoven, Ed. Cromotip, Caracas, 35 pp.
- MARNR (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables). (1992). Estudio de la Fauna Silvestre y Acuática del Pantano Oriental, Estados Monagas y Sucre, Venezuela. F. Bisbal (Comp.), Convenio MARNR-Lagoven, 97 pp.
- Mees, G. F. (1987). A new species of *Heptapterus* from Venezuela (Pisces, Nematognathi, Pimelodidae). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Series C. Biological and medical sciences* 90 (4): 451-456.
- Mees, G. F. (1988). Notes on the genus *Tatia* (Pisces, Nematognathi, Auchenipteridae). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Series C. Biological and medical sciences* 91 (4): 405-414.
- OCEI (Oficina Central de Estadística e Informática). (1986). Anuario estadístico 1984. Tomo I: Situación Física, Territorio y Climatología. Caracas, 104 pp.
- Ponte, V., Machado-Allison, A., Lasso, C. (1999). La ictiofauna del delta del río Orinoco, Venezuela: Una aproximación a su diversidad. *Acta Biológica Venezuelica* 19 (3): 25-46.
- Provenzano, F. (1988). La ictiofauna dulceacuícola de la cuenca del golfo de Paria. Informe técnico,

- Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, UCV, Caracas, 13 pp.
- Rapp-Py-Daniel, L. (1991). *Chaetostoma jegui*, a new mailed catfish from Rio Uraricoera, Brazil (Osteichthyes: Loricariidae). *Ichthyological Exploration Freshwaters* 2 (3): 239-246.
- Reis, R. (1989). Systematic revision of the neotropical characid subfamily Stethaprioninae (Pisces, Characiformes). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. Série Zoologia* 2 (6): 3-86.
- Retzer, M., Page, L. (1996). Systematic of the stick catfishes, *Farlowella* Eigenmann y Eigenmann (Pisces: Loricariidae). *Proceeding Academy Natural Sciences Philadelphia* 147: 33-88.
- Román-Valencia, C. (2002). Description of a new species of *Bryconamericus* (Teleostei: Characidae) from the basin of the Golfo de Paria, northeastern Venezuela. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales n.s.* 4 (1): 209-214.
- Román-Valencia, C. (2003). Una nueva especie de *Bryconamericus* (Pises: Ostariophysi: Characidae) para el nororiente de Venezuela. *Memoria, Fundación La Salle de Ciencias Naturales* ("2001") 51 (155): 21-30.
- Rod, E. (1981). Notes on the shifting course of the ancient Rio Orinoco from late Cretaceous to Oligocene time. *GEOS* 26: 54-56.
- Sánchez O, López, G. (1988). A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to biogeography. *Folia Entomologica Mexicana* 75: 119-145.
- Schultz, L. (1944a). The fishes of the family Characidae from Venezuela, with descriptions of seventeen new forms. *Proceeding of the United States National Museum* 95: 235-367.
- Schultz, L. (1944b). Two new species of fishes (Gymnotidae, Loricariidae) from Caripito, Venezuela. *Zoologica* 29: 39-44.
- Schultz, L. (1949). A further contribution to the ichthyology of Venezuela. *Proceeding of the United States National Museum* 99: 1-211.
- Stiassny, M., Raminosa, N. (1994). The fishes of inland waters of Madagascar. *En: Biological Diversity in African Fresh and Brackish Water Fishes. Geographical Overviews-Symposium*. Teugels, D. (Ed.). *Annales Museum Royal Afrique Centrale, Zoologie* 275: 133-149.
- Vari, R. P., Harold, A. S. (2001). Phylogenetic study of the neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a revision of the cis-andean species. *Smithsonian Contribution Zoology* 613: 1-239.
- Wiley E O (1988) Vicariance biogeography. *Annales Review Ecological System* 19: 513-542.

Listado taxonómico de la especies de peces de la cuenca del golfo de Paria. Distribución por tipo de ambiente, D: Dulceacuícolas estrictas, Do: Dulceacuícolas ocasionales; E: Estuarinas; Eo: Estuarinas ocasionales; M: Marinas. Distribución por zonas: 1) vertiente sur de la península de Paria (Pen. Paria); 2) sistema de los caños Ajies-Guariquen-Turuepano (Guariquén); 3) río San Juan (San Juan) y 4) río Guanipa (Guanipa). MBUCV: Museo de la Universidad Central de Venezuela, Caracas; MHNLS: Museo de Historia Natural La Salle, Caracas, Venezuela. Especies no referenciadas con números de museo, corresponden a citas bibliográficas varias.

Especies	MBUCV	MHNLS	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa
Myliobatiformes (6)											
Dasyatidae (2)											
<i>Dasyatis guttata</i> (Bloch y Schneider 1801)		20726			1	1					
<i>Himantura schmardae</i> (Werner 1904)					1	1					
Myliobatidae (1)											
<i>Rhinoptera bonasus</i> (Mitchill 1815)	12532					1					
Potamotrygonidae (3)											
<i>Potamotrygon orbignyi</i> (Castelnau 1855)			1							1	
<i>Potamotrygon</i> sp 1 (delta)	12384		1			1				1	
<i>Potamotrygon</i> sp 2 (reticulada)			1			1					
Elopiformes (2)											
Elopidae (1)											
<i>Elops saurus</i> Linnaeus 1766				1		1	1			1	
Megalopidae (1)											
<i>Tarpon atlanticus</i> (Valenciennes 1846)				1	1		1			1	
Clupeiformes (7)											
Clupeidae (1)											
<i>Rhinosardinia amazonica</i> (Steindachner 1879)	12419		1			1					
Engraulidae (6)											
<i>Anchoa cf. lamprotaenia</i> Hildebrand 1943						1	1				
<i>Anchovia clupeoides</i> (Swainson 1839)	12469			1	1		1		1	1	
<i>Anchoviella guianensis</i> (Eigenmann 1912)		15798	1			1				1	
<i>Anchoviella lepidentostole</i> (Fowler 1911)		15683		1	1		1				
<i>Ctengraulis edentulus</i> (Cuvier 1829)		16184			1		1			1	
<i>Pterengraulis atherinoides</i> (Linnaeus 1766)	12373		1			1				1	
Characiformes (67)											
Anostomidae (1)											
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch 1794)	22601		1							1	
Acestrorhynchidae (3)	372										
<i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch 1794)	4484		1							1	
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i> (Cuvier 1819)			1							1	

Especies	MBUCV	MHNLS	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa
<i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Schomburgk 1841)	22661		1								
Characidae (45)											
<i>Acestrocephalus</i> sp		9249	1								
<i>Aphyocharax alburnus</i> (Günther 1864)	22552		1							1	
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus 1758)	20235		1					1	1	1	
<i>Astyanax integer</i> Myers 1930	22542		1							1	
<i>Astyanax metae</i> Eigenmann 1914	22827		1					1	1	1	
<i>Astyanax venezuelae</i> Schultz 1941	23132		1								
<i>Brachyhalcinus orbicularis</i> (Valenciennes 1849)	22562		1							1	
<i>Bryconamericus alpha</i> Eigenmann 1914			1							1	
<i>Bryconamericus lassorum</i> Román-Valencia 2002		8080	1							1	
<i>Bryconamericus yokiae</i> Román-Valencia 2003			1					1	1		
<i>Bryconops giacopinni</i> (Fernández-Yépez 1950)			1								
<i>Charax notulatus</i> Lucena 1987	22549		1							1	
<i>Cheirodon pulcher</i> (Gill 1858)		496	1							1	
<i>Cheirodontops geayi</i> Schultz 1949	22753		1							1	
<i>Corynopoma riisei</i> Gill 1858	520		1					1		1	
<i>Creagrutus bolivari</i> Schultz 1944	22557		1								
<i>Creagrutus hyginus</i> Harold et al. 1994	20310		1					1		1	
<i>Creagrutus melasma</i> Vari, Harold y Taphorn 1994		527	1							1	
<i>Ctenobrycon spilurus</i> (Valenciennes 1840)	23137		1							1	
<i>Gephyrocharax valencia</i> Eigenmann 1920	22551		1					1	1	1	
<i>Gymnocorymbus thayeri</i> Eigenmann 1908	22778		1						1	1	
<i>Hemibrycon taeniurus</i> (Gill 1858)	22541		1					1		1	
<i>Hemigrammus barrigonae</i> Eigenmann y Henn 1914	22891		1							1	
<i>Hemigrammus elegans</i> (Steindachner 1882)		12258	1							1	
<i>Hemigrammus micropterus</i> Meek 1907	12444		1						1	1	
<i>Hemigrammus unilineatus</i> (Gill 1858)	12438		1						1	1	
<i>Hemigrammus vorderwinkleri</i> Géry 1963	27639		1								
<i>Hyphessobrycon</i> sp 1 (mancha caudal)			1						1	1	
<i>Hyphessobrycon</i> sp 2 (mancha caudal y humeral)			1						1		
<i>Hyphessobrycon cf. axelrodi</i> (Travassos 1959)		12278	1							1	
<i>Markiana geayi</i> (Pellegrin 1908)	22559		1							1	
<i>Gymnocorymbus bondi</i> (Fowler 19119)	22760		1					1	1	1	
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i> (Günther 1884)		12285	1							1	

Especies	MBUCV	MHNLS	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa
<i>Moenkhausia collettii</i> (Steindachner 1882)	22877		1							1	1
<i>Paragoniates alburnus</i> Steindachner 1876	22545		1							1	1
<i>Piabucus dentatus</i> (Kohltreuter 1761)	12460		1						1	1	
<i>Piaractus brachypomus</i> (Cuvier 1818)		5046	1							1	1
<i>Pristella maxillaris</i> Ulrey 1894	27619		1							1	1
<i>Pristobrycon calmoni</i> (Steindachner 1908)			1								1
<i>Pygocentrus cariba</i> Valenciennes 1849		1897	1							1	
<i>Roeboides affinis</i> (Günther 1868)	22547		1							1	1
<i>Roeboides dientonito</i> Schultz 1944	22558		1						1	1	1
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus 1766)	23126		1							1	1
<i>Triportheus angulatus</i> (Spix 1829)	12295		1						1	1	1
<i>Xenagoniates bondi</i> Myers 1942	22543		1							1	
Crenuchidae (2)											
<i>Microcharacidium eleotrioides</i> (Géry 1960)	27620		1							1	1
<i>Characidium zebra</i> Eigenmann 1909	27623		1							1	1
Curimatidae (4)											
<i>Curimata cyprinoides</i> (Linnaeus 1766)		12257	1			1				1	1
<i>Curimatella immaculata</i> (Fernández-Yépez 1948)	22580		1							1	1
<i>Cyphocharax oenas</i> Vari 1992	22579		1								1
<i>Steindachnerina argentea</i> (Gill 1858)	22560		1							1	1
Erythrinidae (3)											
<i>Erythrinus erythrinus</i> (Bloch y Schneider 1801)		12306	1							1	1
<i>Hoplias malabaricus</i> Bloch 1794	12398		1					1	1	1	1
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Spix 1829)	20186		1							1	1
Gasteropelecidae (2)											
<i>Gasteropelecus sternicla</i> (Linnaeus 1758)	23910		1						1	1	
<i>Thoracocharax stellatus</i> (Kner 1858)	22537		1								1
Lebiasinidae (4)											
<i>Copella nattereri</i> (Steindachner 1876)	27621		1								1
<i>Copella metae</i> (Eigenmann 1914)		12465	1							1	1
<i>Pyrrhulina lugubris</i> Eigenmann 1922			1							1	1
<i>Pyrrhulina stoli</i> Boeseman 1963	12371		1						1	1	1
Parodontidae (1)											
<i>Parodon apolinari</i> Myers 1930	85		1							1	
Prochilodontidae (2)											

Especies	MBUCV	MHNLS	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa
<i>Prochilodus mariae</i> Eigenmann 1922		3191	1							1	
<i>Semaprochilodus laticeps</i> (Steindachner 1879)	13603		1							1	
Siluriformes (59)											
Ariidae (4)											
<i>Arius herzbergii</i> (Bloch 1794)	12390				1	1			1	1	
<i>Arius rugispinis</i> (Valenciennes 1840)		15689			1	1					1
<i>Bagre bagre</i> (Linnaeus 1766)		20698			1	1				1	
<i>Cathorops spixii</i> (Agassiz 1829)	12467				1	1				1	1
Aspredinidae (5)											
<i>Aspredinichthys filamentosus</i> (Valenciennes 1840)		20601		1	1					1	
<i>Aspredinichthys tibicen</i> (Valenciennes 1840)		15694		1	1					1	
<i>Aspredo aspredo</i> (Linnaeus 1758)		15695	1	1							1
<i>Bunocephalus amaurus</i> Eigenmann 1912	9749		1							1	
<i>Platystacus cotylephorus</i> Bloch 1794	13068			1	1					1	1
Auchenipteridae (6)											
<i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus 1766)			1							1	
<i>Ageneiosus marmoratus</i> Eigenmann 1922			1							1	
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus 1766)		12352	1							1	
<i>Pseudauchenipterus nodosus</i> (Bloch 1794)	3946			1	1					1	1
<i>Tatia galaxias</i> Mees 1974			1							1	
<i>Centromochlus romani</i> Mees 1988	12332		1							1	1
Callichthyidae (5)											
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus 1758)		50	1							1	
<i>Corydoras septentrionalis</i> Gosline 1940		12358	1							1	
<i>Holplosternum littorale</i> (Hancock 1828)	27071		1							1	1
<i>Megalechis personata</i> (Ranzani 1841)		51	1								1
<i>Megalechis thoracata</i> (Valenciennes 1840)			1							1	1
Doradidae (1)											
<i>Oxydoras sifontesi</i> Fernández-Yépez 1968			1							1	
Heptapteridae (7)											
<i>Cetopsorhamdia</i> sp.										1	
<i>Phenacorhamdia anisura</i> Mees 1987		9266	1							1	
<i>Pimelodella cristata</i> (Müller y Troschel 1848)		8918	1							1	
<i>Pimelodella cf. metae</i> Eigenmann 1917		12391	1							1	
<i>Pimelodella macturki</i> Eigenmann 1912	12418		1							1	1

Especies	MBUCV	MHNLS	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa
<i>Rhamdia muelleri</i> (Günther 1864)		12396	1							1	
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy Y Gaimard 1824)	12424		1							1	
Loricariidae (17)											
<i>Ancistrus brevifilis</i> Eigenmann 1920			1					1		1	
<i>Ancistrus</i> sp 2	16346		1							1	
<i>Ancistrus</i> sp 3	18413		1						1		1
<i>Chaetostoma venezuelae</i> (Schultz 1944)	17138		1							1	
<i>Hypostomus watwata</i> (Hancock 1828)		20606	1	1						1	
<i>Hypostomus plecostomoides</i> Eigenmann 1922	6755		1							1	1
<i>Farlowella venezuelensis</i> Martín 1964	11951		1							1	
<i>Farlowella vittata</i> Myers 1942	20239		1					1	1	1	1
<i>Hypoptopoma</i> sp.	22555		1								1
<i>Hypostomus cf. plecostomus</i> (Linnaeus 1766)	18419		1					1		1	
<i>Lasiancistrus guacharote</i> (Valenciennes 1840)			1							1	
<i>Liposarcus multiradiatus</i> (Hancock 1828)			1							1	
<i>Loricaria cataphracta</i> Linnaeus 1758	12408	8921	1							1	1
<i>Loricariichthys brunneus</i> (Hancock 1828)	23143		1							1	1
<i>Pseudohemiodon</i> sp.			1							1	1
<i>Rineloricaria</i> sp.	15496	9167	1							1	1
<i>Sturisoma tenuirostre</i> (Steindachner 1910)	23141		1							1	
Pimelodidae (7)											
<i>Brachyplatystoma vaillanti</i> (Valenciennes 1840)			1		1					1	1
<i>Hypophthalmus edentatus</i> Spix 1829		15698	1		1					1	
<i>Hypophthalmus marginatus</i> Valenciennes 1840		15699	1		1					1	1
<i>Pimelodina flavipinnis</i> Steindachner 1878			1								1
<i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes 1840	12422		1		1					1	1
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (Linnaeus 1766)			1							1	
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> (Valenciennes 1840)1			1								
Pseudopimelodidae (2)											
<i>Microglanis iheringi</i> Gomes 1942	17277		1								1
<i>Microglanis poecilus</i> Eigenmann 1922	22912		1							1	1
Trichomycteridae (5)											
<i>Homodiaetus haemomyzon</i> Myers 1942			1							1	
<i>Ochmacanthus alternus</i> Myers 1927	12401		1							1	1
<i>Trichomycterus cf. guianensis</i> (Eigenmann 1909)			1							1	

Especies	MBUCV	MHNLS	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa
<i>Trichomycterus</i> sp 1	88		1							1	
<i>Trichomycterus</i> sp 2			1					1			
Gymnotiformes (7)											
Apteronotidae (2)											
<i>Adontosternarchus devenanzii</i> Mago-Leccia et al. 1985			1							1	
<i>Apteronotus leptorhynchus</i> (Ellis 1912)	84		1							1	
Gymnotidae (2)											
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus 1758	5361		1					1		1	
<i>Gymnotus pedanopterus</i> Mago-Leccia 1994			1							1	
Sternopygidae (3)		9737									
<i>Eigenmannia macrops</i> (Boulenger 18977)	10785		1							1	
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes 1847)	6771		1							1	
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch y Schneider 1801)	10788		1							1	
Batrachoidiformes (1)											
Batrachoididae (1)											
<i>Batrachoides surinamensis</i> (Bloch y Schneider 1801)					1	1				1	
Atheriniformes (1)		20608									
Atherinidae (1)											
<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy y Gaimard 1825)	1925				1	1		1			
Cyprinodontiformes (9)											
Anablepidae (2)											
<i>Anableps anableps</i> (Linnaeus 1758)	22960			1	1			1	1	1	1
<i>Anableps microlepis</i> Müller 1844				1	1				1	1	
Poeciliidae (4)		14403									
<i>Micropoecilia picta</i> (Regan 1913)	12448		1			1			1	1	1
<i>Poecilia reticulata</i> Peters 1859	12400		1					1	1	1	1
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch y Schneider			1		1					1	1
<i>Tomeurus gracilis</i> Eigenmann 1909	12378	15704	1							1	
Rivulidae (3)											
<i>Rivulus deltaphilus</i> Seegers 1983			1							1	1
<i>Rivulus hartii</i> (Boulenger 1890)		6164	1					1		1	
<i>Rivulus ocellatus</i> Hensel 1868		341	1		1						1
Synbranchiformes (1)											
Synbranchidae (1)											
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch 1795	12476		1					1	1	1	1

Especies	MBUCV	MHNSL	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa
Perciformes (52)											
Carangidae (1)											
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus 1758)					1	1				1	
Centropomidae (5)		20706									
<i>Centropomus ensiferus</i> (Poey 1860)	29366				1	1					
<i>Centropomus mexicanus</i> (Bocourt 1868)	12379				1	1					
<i>Centropomus paralellus</i> (Poey 1860)	12298				1	1					
<i>Centropomus pectinatus</i> Poey 1860					1	1				1	1
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch 1792)		15705			1	1				1	
Cichlidae (20)											
<i>Aequidens cf. pulcher</i> (Gill 1858)			1							1	
<i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel 1840)		229	1							1	
<i>Aequidens</i> sp 1	90	203	1						1		
<i>Apistogramma guttata</i> Antonio et al. 1990	20321		1							1	
<i>Apistogramma hoignei</i> Meinken 1965	27870		1							1	
<i>Apistogramma</i> sp 1			1						1		
<i>Apistogramma</i> sp 2			1								1
<i>Astronotus</i> sp.			1							1	
<i>Bujurquina</i> sp.	20241		1							1	
<i>Caquetaia kraussii</i> (Steindachner 1878)	12489		1						1	1	
<i>Cichlasoma orinocense</i> Kullander 1983			1							1	
<i>Cichlasoma taenia</i> (Bennet 1831)	20262	6416	1					1	1		1
<i>Crenicichla cf. alta</i> Eigenmann 1912			1							1	
<i>Crenicichla geayi</i> Pellegrin 1903			1							1	
<i>Crenicichla cf. macrophthalma</i> Heckel 1840		9758	1							1	
<i>Crenicichla saxatilis</i> Linnaeus 1758	22538		1							1	
<i>Mesonauta insignis</i> (Heckel 1840)	23038		1							1	
<i>Mikrogeophagus ramirezi</i> (Myers y Harry 1848)	23025		1							1	
<i>Nannacara quadrispinæ</i> Staeck y Schindler 2004			1							1	1
<i>Satanoperca mapiritensis</i> Fernández-Yépez 1950		4465	1							1	1
Gobiidae (3)		153									
<i>Awaous flavus</i> (Valenciennes 1837)	12391		1	1					1	1	
<i>Gobioides broussonetti</i> Lacépède 1800				1	1						1
<i>Gobionellus oceanicus</i> (Pallas 1770)		15709		1	1					1	1
Eleotridae (3)		15659									

Especies	MBUCV	MHNLS	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa
<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin 1789)	20256		1	1					1	1	
<i>Gobiomorus dormitor</i> Lacépede 1800	20268		1	1						1	
<i>Guavina guavina</i> Cuvier y Valenciennes 1837					1						1
Gerreidae (1)		15708									
<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker 1862)	20269				1	1				1	
Haemulidae (1)											
<i>Genyatremus luteus</i> (Bloch 1797)					1	1				1	1
Mugilidae (2)		20614									
<i>Agonostomus monticola</i> (Bancroft 1836)	20266		1	1				1			
<i>Mugil liza</i> Valenciennes 1836					1	1			1		
Nandidae (1)											
<i>Polycentrus schomburgkii</i> Müller y Troschel 1848	12450		1					1	1	1	1
Sciaenidae (13)											
<i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier 1830)					1	1				1	1
<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacepède 1802)		15740			1	1					1
<i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier 1830)		15741		1	1	1				1	
<i>Lonchurus lanceolatus</i> (Bloch 1788)		20617			1	1				1	
<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch y Schneider 1801)					1	1				1	
<i>Pachypops furcraeus</i> (Lacépede 1802)	13613	15823	1			1				1	
<i>Pachyurus schomburgkii</i> Günther 1860			1							1	
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel 1848)	12413		1			1				1	1
<i>Stellifer magoi</i> Aguilera 1983	12376		1	1						1	
<i>Stellifer microps</i> (Steindachner 1864)					1						1
<i>Stellifer naso</i> Jordan 1889		15744			1						1
<i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan 1889)	12465	15745			1	1				1	1
<i>Stellifer stellifer</i> (Bloch 1790)					1						1
Serranidae (2)		20619									
<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy y Gaimard 1824)	1924					1	1				
<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein 1822)						1	1				1
Pleuronectiformes (3)		20620									
Soleidae (2)											
<i>Achirus achirus</i> (Linnaeus 1758)	12457			1	1	1			1	1	1
<i>Apionichthys dumerili</i> Kaup 1858			1	1						1	
Paralichthyidae (1)		20622									
<i>Citarichthys spilopterus</i> Günther 1862	12461			1	1	1			1	1	

Especies	MBUCV	MHNLS	D	Do	E	Eo	M	Pen. Paria	Guariquén	San Juan	Guanipa	
Syngnathiformes (1)												
Syngnathidae (1)												
<i>Syngnathus</i> sp.				1	1				1	1		
Tetraodontiformes (2)												
Tetraodontidae (2)												
<i>Colomesus psittacus</i> (Bloch y Schneider 1801)	12472			1	1		1		1	1	1	
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus 1758)		20626		1			1		1	1		
TOTAL ESPECIES POR AMBIENTE Y ZONA				168	17	53	19	35	22	38	171	107
TOTAL DE ESPECIES EN LA CUENCA = 218												

¹ Carlos A. Lasso. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Calle 28 A, N° 15-09, Bogotá D. C., Colombia.
classo@humboldt.org.co

² Francisco Provenzano. Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 47058, Caracas 1041 A, Venezuela.
fprovenz@ciens.ucv.ve

³ Alberto Marciano. Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Apdo. 47058, Caracas 1041 A, Venezuela.

⁴ Oscar M. Lasso-Alcalá. Museo de Historia Natural La Salle, Apdo. 1930, Caracas 1010 A, Venezuela.
oscar.lasso@fundacionlasalle.org.ve

Ictiofauna dulceacuícola y estuarina de la cuenca del Golfo de Paria, Venezuela.

Recibido: 17 de septiembre de 2010
 Aceptado: 17 de enero de 2011

Inventario de la ictiofauna del Caño La Guardia, afluente del río Capanaparo (cuenca del Orinoco), estado Apure, Venezuela

Carmen G. Montaña¹, Craig A. Layman² y Donald C. Taphorn³

Resumen

Se presenta información sobre la diversidad de peces en el Caño La Guardia, afluente del río Capanaparo (cuenca del Orinoco), un río de aguas moderadamente negras al suroeste del estado Apure, Venezuela. En este estudio se reportan 174 especies distribuidas en 39 familias y diez órdenes. Los órdenes con mayor importancia fueron Characiformes (94 especies), Siluriformes (34 especies), Perciformes (24 especies) y Gymnotiformes (12 especies). Para el muestreo se consideraron tres tipos de hábitat: bancos de arena, cauce principal del río y lugares con asociaciones la palma morichito (*Mauritiella aculeata*). Los resultados mostraron diferencias significativas en la composición de especies entre los tipos de hábitat evaluados. Unas 41 especies de peces fueron encontradas únicamente en morichales, todas ellas con alto valor para la pesca ornamental. Asimismo, este estudio aumentó en más de 40 especies la lista de peces para la subcuenca del río Capanaparo.

Palabras clave: peces, diversidad, Llanos de Apure, Venezuela.

Abstract

We present information on the diversity of fishes in Caño La Guardia, a tributary of the Capanaparo River (Orinoco basin), a river of moderately black waters located in southeastern Apure state, Venezuela. We found 174 species pertaining to 39 families and ten orders. The orders of most importance were Characiformes (94 species), Siluriformes (34 species), Perciformes (24 species) and Gymnotiformes (12 species). Samples were collected from three types of habitat: sandy beaches, main river channel and sites associated with the morichito palm tree (*Mauritiella aculeata*). Our results showed significant differences of species composition among the habitats evaluated. Some 41 species were found only at sites associated with morichito palms, and all of those are of high value in the ornamental fish trade. This study increased the number of fishes for the Capanaparo River sub-drainage by forty species.

Key words: fishes, diversity, Apure Llanos, Venezuela.

Introducción

La ictiofauna continental neotropical se caracteriza por ser una de las más diversas del mundo (Vari y Malabarba 1998). Esta diversidad es producto de una extraordinaria riqueza de especies y una notable

diversidad morfológica (Lowe-McConnell 1987). La misma está influenciada por diferentes factores bióticos y abióticos. Por ejemplo, el tipo de agua (Goulding *et al.* 1988), la disponibilidad de recursos a lo largo de

todo el año (Rodríguez y Lewis 1994), la complejidad del macrohabitat asociado al sustrato (Hoeinghaus *et al.* 2003) y el ciclo hidrológico estacional (Machado-Allison 1993, Winemiller 1996, Arrington y Winemiller 2003), que han demostrado tener un efecto notable al tratar de explicar tan alta diversidad biótica.

En los últimos años, numerosas publicaciones han contribuido al estudio de la diversidad íctica en la Orinoquía venezolana. Posterior al trabajo de Mago-Leccia (1970), Taphorn *et al.* (1997) reportaron 1065 especies para la ictiofauna continental venezolana de las cuales 939 especies fueron luego identificadas por Lasso *et al.* (2004a) como presentes en la cuenca del río Orinoco. La lista de peces publicada más recientemente por Lasso *et al.* (2004b) determinó una riqueza íctica continental de 1198 especies, con la mayor riqueza ocupada por la cuenca del río Orinoco (939 especies). Dentro de las subcuencas que drenan hacia el Orinoco, la mayor diversidad reportada es para los ríos Apure (390 especies), Caura (384) y Meta (378). Otros ríos con apreciable diversidad son el Cinaruco (300), Capanaparo (201, Taphorn y Escobar 2002), y Ventuari (272 especies, Montaña *et al.* 2006).

Diversos inventarios ícticos han sido realizados para los ríos llaneros en el estado Apure (Machado-Allison *et al.* 1987, Taphorn 1992, Machado-Allison *et al.* 1993), y los estudios sobre la dinámica y ecología de la ictiofauna llanera han sido desarrollados principalmente en los ríos Cinaruco, Capanaparo y sus tributarios (Arrington y Winemiller 2003, Willis *et al.* 2005), incluyendo el Caño La Guardia (Montaña *et al.* 2008, Layman *et al.* 2010). Con el fin de continuar incrementando el conocimiento de la ictiofauna venezolana, se presenta una lista actualizada de peces del Caño La Guardia y se discute sobre la importancia de la diversidad de la ictiofauna llanera presente en ríos de aguas moderadamente negras con respecto a otros sistemas acuáticos llaneros al sur del país.

Área de estudio

Caño La Guardia es un afluente del río Capanaparo que se encuentra ubicado al sur-oeste del estado Apure (06°32'N, 67°24'O y 06°49'N, 67°37'O) (Figura 1). Es

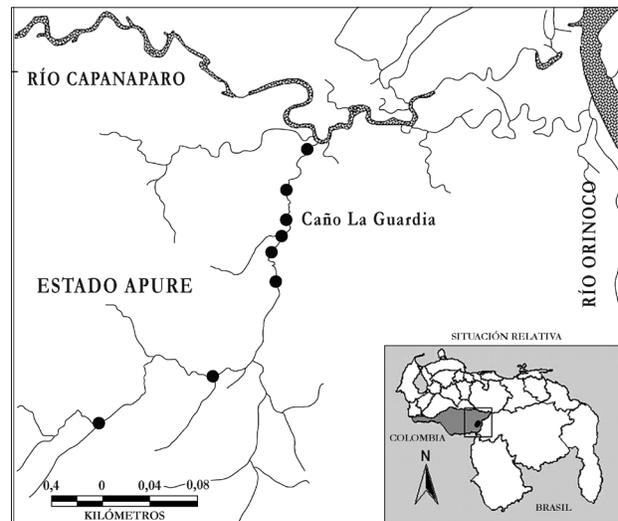


Figura 1. Caño La Guardia en el estado Apure. Ubicación nacional y localización de los puntos de muestreo.

un río de planicie inundable, de aguas moderadamente negras, valores de pH bajos (< 5), y transparencia alta (1-3 m). El caño presenta una zona de bosque ripario con sabanas abiertas y asociaciones de palma morichito (*Mauritiella aculeata*, *Arecaceae*), con presencia de agua permanente. Estos hábitats mantienen una conexión efectiva con el cauce principal del caño todo el año (González-Boscán 1987).

Dos períodos hidrológicos son característicos de la región. Un período lluvioso (mayo-octubre) en el cual los bosques riparios son inundados y los organismos son dispersados en las sabanas inundadas donde se refugian y cumplen actividades de reproducción y alimentación (Lowe-McConnell 1987, Machado-Allison 1987). El período seco está asociado con el continuo descenso de los niveles del agua, lo cual provoca que los peces y otros organismos acuáticos migren de los bosques y sabanas de inundación al cauce principal del río (Arrington *et al.* 2005).

Material y métodos

Trabajo de campo

El inventario de peces se realizó durante un período de seis meses comprendido entre diciembre 2004 y mayo 2005. Tres tipos de hábitats fueron muestreados: 1) playas arenosas abiertas (> 95% del sustrato forma-

do por arena), las cuales están ubicadas a lo largo del cauce principal del caño; 2) áreas tipo remanso, cubiertas con la palma morichito (*Mauritiella aculeata*, Arecaceae). Los hábitats asociados a la palma morichito presentaron un sustrato con alta proporción de materia orgánica, por ejemplo: hojarasca, gramíneas acuáticas, ramas y troncos secos (observaciones y cálculos visuales). Asimismo, la velocidad de la corriente de este tipo de hábitat es muy lenta ($< 0,015\text{m/s}$, Montaña *et al.* 2008); 3) el último hábitat muestreado fue el cauce principal del caño, el cual se caracterizó por presentar corrientes moderadas ($\sim 0,2\text{m/s}$), profundidades entre 5 y 12 metros, y sustratos generalmente arenoso.

Las artes de pesca usadas variaron dependiendo el tipo de hábitat. En playas arenosas los muestreos fueron realizados con atarrayas y chinchorros de malla fina (6,4 m x 1,2 m, con abertura del entramado de 4 mm), a profundidades no mayores de 2 m. En cada sitio, el chinchorro fue arrastrado paralelo a la orilla y luego arrastrado directamente hasta la misma. El chinchorro fue pasado tres veces evitando solapamiento entre cada pase. Las muestras provenientes de los tres pases fueron combinadas en una sola muestra compuesta (Montaña *et al.* 2008). En los hábitats formados por la palma morichito, las redes de mano y el chinchorro de malla fina fueron los métodos más efectivos para el muestreo. Los peces provenientes de ambos métodos fueron combinados como una muestra compuesta. Finalmente, se usaron redes agalleras (25 m x 2 m, con aberturas de entrecuadrado entre 2,5, 3 y 5 cm) en varias secciones del cauce principal del caño. Estas redes fueron colocadas en forma paralela a lo ancho del canal por diez horas y revisadas dos veces, una vez en la mañana y otra al final de la tarde. Los muestreos con redes agalleras fueron realizados al menos tres veces por mes.

Los peces capturados fueron preservados en una solución de formol al 10% y llevados posteriormente al laboratorio del Museo de Ciencias Naturales de la UNELLEZ (Guanare, estado Portuguesa) para su identificación taxonómica y preservación final. A excepción de otros peces, y en virtud del programa de conservación para la protección de los pavones (*Cichla*) en ríos venezolanos, todos los peces pertenecientes a

este género y capturados bajo cualquier arte de pesca fueron liberados, previa toma de datos tales como: georeferenciación (GPS), marcaje (marca plástica codificada), longitud estándar y peso.

Trabajo de laboratorio

El inventario realizado en campo fue complementado con registros previos, los cuales están depositados en el Museo de Ciencias Naturales de Guanare (MCNG), Museo de Historia Natural La Salle, Caracas (MHLNS) y el Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela, Caracas (MBUCV), conformándose de esta manera el registro final de la lista aquí presentada. Para la identificación taxonómica de los ejemplares capturados se utilizaron los trabajos de Schultz (1944), Taphorn (1992), y Lasso y Machado (2000), entre otros.

Finalmente, se aplicó un análisis de similaridad/desimilaridad (ANOSIM; Clarke y Warwick 1994), a las muestras con el fin de evidenciar si existían diferencias en la composición de especies provenientes de los diferentes hábitats muestreados.

Resultados y discusión

Diversidad íctica

Se identificaron 174 especies de peces para el Caño La Guardia, pertenecientes a 39 familias y diez órdenes (Tabla 1).

Cuatro órdenes agruparon el mayor número de especies y familias. El orden con mayor número de especies fue Characiformes con 94 especies y 13 familias, representados principalmente por las familias Characidae, Anostomidae, Curimatidae y Hemiodontidae. Algunas especies de peces en este orden tienen un importante valor para la pesca de subsistencia y pesca comercial. Tal es el caso del morocoto (*Piaractus brachipomus*, Characidae), palometa (*Mylossoma duriventre*, Characidae), mijes (*Leporinus spp*, Anostomidae), bocachico (*Semaprochilodus kneri*, Prochilodontidae) y sapuara (*Semaprochilodus laticeps*, Prochilodontidae). Otras especies tienen importancia en la pesca deportiva, como la payara, (*Hydrolycus spp*), caribes (*Serrasalmus spp*) y las picuas (*Boulengerella*

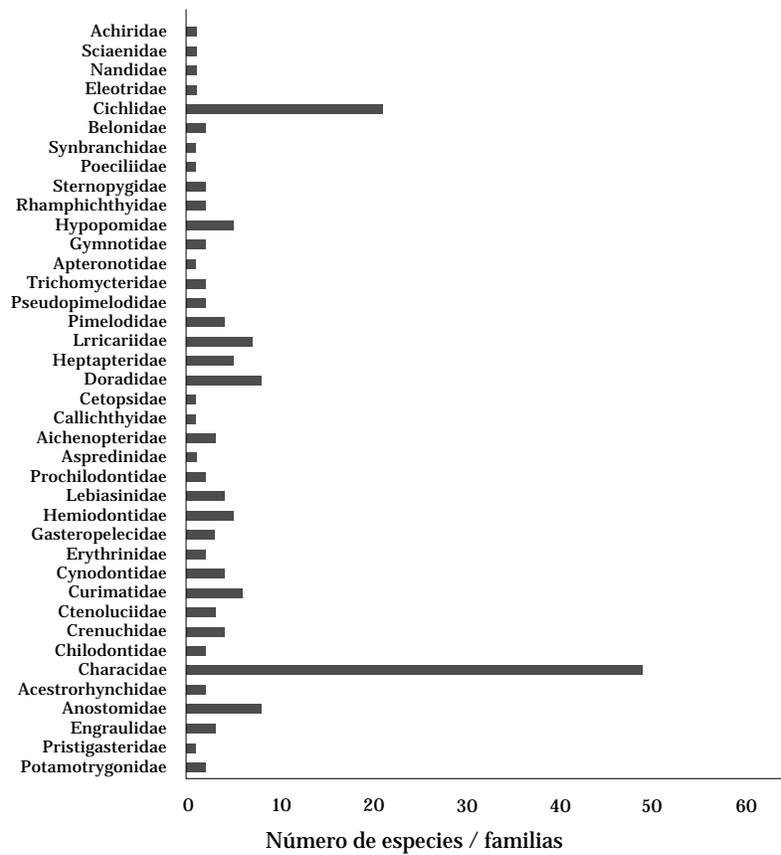


Figura 2. Composición numérica de especies por familia en el Caño La Guardia.

spp.). Otras especies son importantes para la pesca ornamental, entre las que se destacan los pequeños carácidos, anostómidos y lebiasínidos típicos de aguas negras como *Hemigrammus rhodostomus*, *Anostomus ternetzi* y *Copella metae* (González-Boscán 1987, Taphorn 1992).

El segundo lugar en importancia numérica correspondió al grupo de los bagres (Siluriformes), con 34 especies reunidas en diez familias. Este grupo estuvo representado por peces de diferentes tamaños, incluyendo aquellos menores de 1,5 cm de longitud estándar como *Tatia concolor* (Auchenipteridae), hasta mayores de 65 cm de longitud estándar como *Phractocephalus hemioliopterus* (Pimelodidae). El mayor número de especies de peces para este segundo orden estuvo agrupado en las familias Doradidae (p.e. *Amblydoras spp*, *Physopyxis lyra* y *Scorpiodoras heckelii*), Loricariidae y Heptapteridae (Figura 2).

El orden Perciformes ocupó el tercer grupo en importancia (43 especies), destacándose la familia Cichlidae con el mayor número de especies (21 especies). En esta familia se incluyen los pavones (*Cichla temensis* y *Cichla orinocensis*), los cuales son peces importantes en la pesca de subsistencia y en la pesca deportiva. Otras especies representadas por las viejitas (*Apistogramma spp*, *Heros sp*, *Mikrogeophagus ramirezi*) y los cara'e caballo (*Geophagus* y *Satanoperca*), fueron comunes durante todo el estudio.

El último grupo en importancia numérica fueron los Gymnotiformes o peces cuchillos con 12 especies. En este grupo se destaca la presencia del pez eléctrico o temblador de río (*Electrophorus electricus*) y otras especies importantes en la pesca ornamental, como por ejemplo *Gymnotus carapo*, *Steatogenys duidae* y *Microsternarchus bilineatus*, entre otros.

Como en todo río neotropical la diversidad de especies está dominada por los órdenes Characiformes y Siluriformes (Lowe-McConnell 1987). En este estudio la riqueza de especies reportadas (174 especies) aumenta significativamente el total de especies reportadas por Lasso *et al.* (2004b) para la cuenca del río Capanaparo (178 especies). Los órdenes Characiformes y Siluriformes representaron 75% (Figura 2) del total de especies reportadas para el Caño La Guardia, seguidos por los órdenes Perciformes y Gymnotiformes (13% y 6% respectivamente). Este orden de importancia ya ha sido mencionado en la mayoría de trabajos ictiológicos realizados en el país (Machado-Allison *et al.* 1993, Lasso *et al.* 2004a, b, Campo 2005, Taphorn *et al.* 2005) y otros ríos neotropicales (Agostinho y Júlio 1999, Maldonado *et al.* 2006).

La alta diversidad de peces en ríos de aguas negras ha sido reportada por Machado-Allison *et al.* (1987), Goulding *et al.* (1988), Taphorn (1992), Marrero *et al.* (1997) y Antonio-Cabré y Lasso (2003). El Caño La Guardia, con sus características particulares de aguas moderadamente negras (ecosistema pobre en nutrientes según Montoya *et al.* 2006, presenta una ictiofauna muy rica desde el punto de vista ecomorfológico y taxonómico, como ha sido reportado en otros ecosistemas de los llanos venezolanos, entre los que se destaca el río Cinaruco (Arrington *et al.* 2005). Estudiando aspectos relacionados con ecología trófica en peces de morichales, Marrero *et al.* (1997) encontraron una alta diversidad en los hábitos alimenticios de las especies presentes. En dicho estudio se atribuye este valor a la heterogeneidad de estos sistemas, los cuales tienen disponibilidad continua de alimento, aporte de material alóctono, hábitat para refugio y reproducción. En este sentido, algunos atributos relacionados con disponibilidad de macrohábitats (bancos de arenas, conexiones entre el hábitat de morichal y el cauce principal) y estacionalidad climática, propios del Caño La Guardia, han sido determinantes para fomentar la cuantiosa riqueza de especies encontradas en este caño.

Similaridad entre hábitats

El estudio estadístico reveló que existen diferencias significativas (ANOSIM, $P < 0.001$, $R = 0,94$) entre

el número de especies capturados en los hábitats de playas arenosas, cauce principal del río y hábitats asociados a la palma morichito (*M. aculeata*). Asimismo, 41 especies de peces fueron sólo colectadas en los hábitats con morichitos (ver listado taxonómico), indicando la importancia de estos hábitats para mantener la diversidad íctica. Pequeños carácidos como *Hemigrammus stictus* y *H. rhodostomus*; cíclidos como *Apistogramma hoignei*, *Acaronia vultuosa*, *Mikrogeophagus ramirezi*, pequeños bagres de la familia Doradidae: *Scorpiodoras heckelii*, *Amblydoras spp.*, y la mayoría de peces cuchillos han sido caracterizados como especies comunes en este tipo de hábitat (González-Boscán 1987; Marrero *et al.* 1997). La diversidad íctica encontrada en el hábitat de morichitos en Caño La Guardia puede estar directamente relacionada con la cantidad de espacios donde existe una alta disponibilidad de alimento, refugio contra depredadores y lugares para reproducción (Montaña *et al.* 2008, Layman *et al.* 2010). Las especies del orden Perciformes como los cíclidos (pavones, viejitas), generalmente prefieren aguas someras, remansos, o áreas lagunares, por ello, son habitantes comunes de los morichales. Asimismo, los Gymnotiformes tienen una distribución espacial diversa, pero muchos de ellos como *Gymnotus carapo*, *Electrophorus electricus* y *Steatogenys duidae*, entre otros, están asociados frecuentemente a vegetación ribereña y áreas con abundante estructura vegetal como ramas, troncos y hojarasca, donde pueden encontrar protección y alimento.

Las especies perteneciente al grupo de los microcarácidos y carácidos de porte mediano como *Moenkhausia caudomaculatus*, *M. copei*, *Hemigrammus analis*, *H. schmardae*, *Microchemobrycon casiquiare* y *M. callops*, fueron abundantes en áreas abiertas en el cauce principal o bancos de arena. Estas especies han sido consideradas generalistas por su presencia ubicua en los diferentes hábitats (Pérez 1984, Herrera 2001).

En ríos neotropicales de planicies inundables, la diversidad de peces está influenciada por el tipo de aguas (Cox Fernandes 1999), complejidad de hábitats (Willis *et al.* 2005) y los cambios hidrológicos esta-

cionales (Lowe-McConnell 1987). El régimen hidrológico anual básicamente regula los patrones de diversidad y abundancia regional y local (Machado-Allison 1993, Winemiller 1996). Por ejemplo, las aguas altas y bajadas de aguas, son periodos asociados con la mayor biomasa de peces debido a la época de desove y largas migraciones (Agostinho y Julio 1999). Aunque el principal objetivo de este estudio es presentar una lista actualizada de las especies colectadas en Caño La Guardia, fue relevante observar cómo el grado de heterogeneidad de los hábitats juega un papel importante en el mantenimiento de la diversidad de peces.

Agradecimientos

Damos nuestro especial agradecimiento a Jay Roff, quien otorgó el soporte económico y logístico a través del campamento de pesca deportiva Caño La Guardia. También agradecemos al Sr. Isidoro Martínez y familia por su ayuda durante la permanencia de C. Montaña en el campamento La Guardia. Carlos A. Lasso (Museo de Historia Natural La Salle) y Francisco Provenzano (Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela) otorgaron importante información respecto a colecciones ícticas depositadas en sus museos. Las colecciones de peces se realizaron bajo el Permiso de Pesca Científico N° 000074 otorgado por el Instituto Nacional de Acuicultura y Pesca (INAPESCA) de la República Bolivariana de Venezuela. Agradecemos también a Luciano Martínez y Keyla Marchetto por su ayuda durante nuestro trabajo en el Museo de Ciencias Naturales Guanare. También agradecemos a Carlos A. Lasso y Gustavo Ballén por sus sugerencias para mejorar el manuscrito.

Referencias

Agostinho, A. A., Julio, H. (1999). Peixes da bacia do Alto río Paraná. Pp. 374-400. *En: Lowe-McConnell, R.H. (Ed.) Estudios ecológicos de comunidades de peixes tropicais.* Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Antonio-Cabré, M. E., Lasso, C. A. (2003). Los peces del Morichal Largo estados Anzoátegui y Monagas cuenca del río Orinoco, Venezuela. *Memorias de la Fundación La Salle Ciencias Naturales* 156: 5-118.

Arrington, D. A., Winemiller, K. O. (2003). Diel changeover in sand-beach fish assemblages in a Neotropical floodplain river. *Environmental Biology of Fish* 63: 442-459.

Arrington, D. A., Winemiller, K. O., Layman, C. A. (2005). Community assembly at the patch scale in species-rich at the tropical river. *Oecologia* 144: 157-167.

Campo, M. (2005). Inventario preliminar de la ictiofauna de la Reserva de Fauna Silvestre Gran Morichal, Estado Monagas, Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 161-162: 41-60.

Clarke, K. R., Warwick, W. M. (1994). Similarity-based testing for community pattern: the 2-way layout with no replication. *Marine Biology* 118: 167-176.

Cox-Fernandes, C. 1999. Detrended canonical correspondence analysis (DCCA) of electric fishes assemblages in the Amazon. Pp. 21-39. *En: Vale, A. L., Almeida-Val, V. M. (Eds.) Biology of Tropical Fishes, Manaus, Brazil.*

Goulding, M., Carvalho, M., Ferreira, E. G. (1988). Río Negro, rich life in poor water. The Hague: SPB Academic Publishing, 200 pp.

González-Boscán, V. (1987). Los morichales de los llanos orientales. Un enfoque ecológico. Ediciones Corpoven. Caracas, 85 pp.

Herrera, M. (2001). Estudio comparativo de la estructura de las comunidades de peces en tres ríos de morichal y un río llanero, en los llanos orientales de Venezuela. Tesis de Maestría Universidad de los Andes, Mérida, 111 pp.

Hoeinghaus, D., Layman, C. A., Arrington, D. A., Winemiller, K. O. (2003). Spatiotemporal variation in fish assemblage structure in tropical floodplain creeks. *Environmental Biology of Fish* 67: 379-387.

Layman, C. A., Montaña, C. G., Allgeier, J. E. (2010). Linking fish colonization rates and water level change in littoral habitats of a Venezuelan floodplain river. *Aquatic Ecology* 44: 269-273.

Lasso, C. A. (1988). Inventario de la ictiofauna de nueve lagunas de inundación del bajo Orinoco, Venezuela. Parte II: (Siluriformes, Gymnotiformes, Acanthopteri). *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Suplemento 2: 355-385.*

Lasso, C. A., Machado-Allison, A. (2000). Sinopsis de las especies de peces de la familia Cichlidae presentes en la cuenca del río Orinoco. Serie Peces de Venezuela. Universidad Central de Venezuela, Instituto de Zoología Tropical, Caracas, 150 pp.

Lasso, C. A., Vispo, C. R., Lasso-Alcalá, O. M. (2003). Floodplain lakes of the Caura River, Southern Venezuela. *Scientia Guianae* 12: 273-295.

Lasso, C. A., Lew, D., Taphorn, D. C., DoNascimento,

- C., Lasso-Alcalá, O. M., Provenzano, F., Machado-Allison, A. (2004a). Biodiversidad ictiológica continental de Venezuela. Parte I. Lista de especies y distribución por cuencas. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 159-160: 105-195.
- Lasso, C. A., Mojica, J. I., Usma, J. S., Maldonado, J. A., Donascimento, C., Taphorn, D. C., Provenzano, F., Lasso-Alcalá, O. M., Galvis, G., Vazquez, L., Lugo, M., Machado-A, A., Royero, R., Suárez, C., Ortega, A. (2004b). Peces de la cuenca del río Orinoco parte I: Lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota Colombiana* 5: 95-157.
- Lowe-McConnell, R. H. (1987). Ecological aspects of seasonality in fishes of tropical waters. *Symposia of the Zoological Society of London* 44: 219-241.
- Machado-Allison, A. (1993). Los peces de los llanos de Venezuela: un ensayo sobre su historia natural. Universidad Central de Venezuela, Caracas, 143 pp.
- Machado-Allison, A., Marrero, C., Chernoff, B., Fernández, J. (1987). Peces de los morichales de Venezuela. MBUCV-FMNH. Caracas.
- Machado-Allison, A., Lasso, C. A., Royero, R. (1993). Inventario preliminar y aspectos ecológicos de los peces de los ríos Aguaro y Guariquito (Parque Nacional), estado Guárico, Venezuela. *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 53: 55-80.
- Mago-Leccia, F. (1970). Lista de los peces de Venezuela, incluyendo un estudio preliminar sobre la ictio geografía del país. Ministerio de Agricultura y Cría, Oficina Nacional de Pesca. Caracas, 283 pp.
- Marrero, C., Machado-Allison, A., González, V., Velásquez, J., Rodríguez-Olarte, D. (1997). Los morichales del oriente de Venezuela. Su importancia en la distribución y ecología de los componentes de la ictiofauna dulceacuicula regional. *Acta Biológica Venezolánica* 17 (4): 65-79.
- Montaña, C. G., Taphorn, D. C., Nico, L., Lasso, C. A., Leon-Mata, O., Giraldo, A., Lasso-Alcala, O. M., Donascimento, C., Milan, N. (2006). Fishes of the Ventuari River Basin, Amazonas state (Venezuela): Results of BioCentro, Fundación La Salle and Fundación Tierra Parima Research's. Pp. 147-156. *En: Lasso, C.A., Señaris, J.C., Alonso, L.E., Flores, A. (Eds.). Rapid assessment of the biodiversity of the aquatic ecosystems of the Ventuari and its confluences with the Orinoco River, Amazonas State, Venezuela. RAP Bulletin of Biological Assessment, Conservation International, Washington DC, USA.*
- Montaña, C. G., Layman, C.A., Taphorn, D. C. (2008). Comparison of fish assemblages in two littoral habitats in a Neotropical morichal stream in Venezuela. *Neotropical Ichthyology* 6: 577-582.
- Montoya, J. V., Roelke, D. L., Winemiller, K. O., Cotner, J. B., Snider, J. A. (2006). Hydrological seasonality and benthic algal biomass in a Neotropical floodplain river. *Journal of the North American Benthological Society* 25: 157-170.
- Pérez, L. E. (1984). Uso del hábitat por la comunidad de peces de un río tropical asociado a un bosque. *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 121: 143-162.
- Maldonado-Ocampo, J.A., Lugo, M., Bogotá-Gregorio, J., Lasso, C. A., Vasquez, L., Usma, J., Taphorn, D. C., Provenzano, F. (2006). Peces del río Tomo, cuenca del Orinoco, Colombia. *Biota Colombiana* 7: 113-128.
- Rodríguez, M. A., Lewis, W. M. (1994). Regulation and stability in fish assemblages of neotropical floodplain lakes. *Oecologia* 99: 166-180.
- Schultz, L. P. (1944). The catfishes of Venezuela, with descriptions of thirty-eight new forms. *Proceeding U.S. Natural Museum* 94: 173-338.
- Sioli, H. (1984). The Amazon and its main affluents: hydrography, morphology of the river courses and river types. Pp. 127-165. *En: Sioli, H. (Ed.) The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Dordrecht, Netherlands, W. Junk Publishers.*
- Taphorn, D. C. (1992). The Characiform fishes of the Apure river drainage, Venezuela. *BioLlania* 4: 516-533.
- Taphorn, D. C., Lilyestrom, C. (1994). Los peces del Modulo "Fernando Corrales" resultados ictiológicos del proyecto de investigación del CONICIT-PIMA-18. *Revista UNELLEZ Ciencia y Tecnología* 2: 55-85.
- Taphorn, D. C., Royero, R., Machado-Allison, A., Mago-Leccia, F. (1997). Lista actualizada de los peces de agua dulce de Venezuela. Pp. 55-100. *En: La Marca, E. (Ed.). Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela. Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida, Venezuela.*
- Taphorn, D. C., Rodríguez, D., Hurtado, N., Barbarino, A. (2005). Los peces y las pesquerías en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito, Estado Guárico, Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 161-162: 19-40.
- Vari, R. P., Malabarba, L. R. (1998). Neotropical Ichthyology: An Overview. Pp. 1-11. *En: Malabarba, R. L., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena, C. A. Lucena (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre: EDIPUCRS.*
- Willis, S. C., Winemiller, K. O., López-Fernández, H. (2005). Habitat structural complexity and morphological diversity of fish assemblages in a Neotropical floodplain river. *Oecologia* 142: 284-295.
- Winemiller, K. O. (1996). Factors driving temporal and spatial variation in aquatic floodplain food webs. Pp. 298-312. *En: Polis, G.A., Winemiller, K.O. (Eds.). Food Webs: Integration of Patterns and Processes. New York, Chapman y Hall.*

Listado taxonómico. Peces del Caño La Guardia, tributario del río Capanaparo, estado Apure. Tipos de hábitat donde aparecen las especies: **C:** cauce principal; **A:** playa arenosa; **M:** morichito (*Mauritiella aculeata*). Los números al lado de cada orden representan el número de familias en ese orden. Los números al lado de cada familia representan el número especies en esa familia. Asteriscos (*) representan las especies registradas como nuevas para la cuenca del río Capanaparo.

Taxa	Autor	Nombre común	Hábitat
MYLIOBATIFORMES (1)			A
Potamotrygonidae (2)			A
<i>Potamotrygon orbignyi</i>	(Castelnau (1855))	Raya de río, raya común	C - A
<i>Potamotrygon motoro</i>	(Müller y Henle 1841)	Raya tigre, motora	C - A
CLUPEIFORMES (2)			
Pristigasteridae (1)			
<i>Pellona castelnaeana*</i>	(Valenciennes 1847)	Sardinata	C
Engraulidae (3)			
<i>Amazonsprattus scintilla</i>	Roberts 1984	Anchovia del Río Negro	A
<i>Anchovia surinamensis</i>	(Bleeker 1865)	Anchoa	A
<i>Anchoviella jamesi*</i>	(Jordan y Seale 1926)	Anchoa	A
CHARACIFORMES (13)			
Anostomidae (8)			
<i>Anostomus ternetzi*</i>	Fernández-Yépez 1949	Cabezibajo, bocaroja	M
<i>Laemolyta taeniatus</i>	(Kner 1854)	Mije	M-A
<i>Leporinus brunneus</i>	Myers 1950	Mije	M-A
<i>Leporinus fasciatus</i>	(Bloch 1794)	Mije, cabeza de manteco	C-A
<i>Leporinus friderici</i>	(Bloch 1794)	Leporinus, mije	
<i>Leporinus</i> sp.		Mije doble raya	C-A
<i>Pseudanos gracilis</i>	(Kner 1858)	Cabezibajo, tayada	C-A
<i>Schizodon scotorhabdotus</i>	Sidlauskas, Garavello y Jellen 2007	Boquimí, coti	C-A
Acestrorhynchidae (2)			
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	(Schomburgk 1841)	Cara'e perro	C-A
<i>Acestrorhynchus minimus</i>	Menezes 1969	Cara'e perro	C-A
Characidae (50)			
<i>Agoniates halecinus*</i>	Müller y Troschel 1845	Anchoa bocona	C-A
<i>Aphyocharax alburnus</i>	(Günther 1869)	Sardinita coliroja	C-A
<i>Astyanax siapae</i>	Garutti, 2003	Sardinita	C-A
<i>Brittanicthys</i> sp.*		Sardinita	M-A
<i>Brycon falcatus</i>	Müller y Troschel 1844	Bocona	C-A
<i>Brycon pesu</i>	Müller y Troschel 1845	Boconcita	C-A
<i>Bryconamericus</i> sp.		Sardinita	

Taxa	Autor	Nombre común	Hábitat
<i>Bryconops alburnoides</i>	(Kner 1858)	Sardinita	M-A
<i>Bryconops caudomaculatus</i>	(Günther 1864)	Sardinita	C-A
<i>Bryconops giacopinii</i>	(Fernández Yépez 1950)	Sardinita	C-A
<i>Charax gibbosus</i>	(Linnaeus 1758)	Dientón, jibao	C-A
<i>Chalceus macrolepidotus</i>	Cuvier 1817	Cola roja	M-A
<i>Creagrutus bolivari</i>	Schultz 1944	Dientefrío	C-A
<i>Creagrutus phasma</i>	Myers 1927	Dientefrío	C-A
<i>Ctenobrycon spilurus</i>	(Valenciennes 1850)	Sardinita plateada	C-A
<i>Cynopotamus bipunctatus</i>	Pellegrin 1909	Dientón	C-A
<i>Galeocharax</i> sp.		Dientón	C-A
<i>Gnathocharax steindachneri</i>	Fowler 1913	Dientoncito	C-A
<i>Hemigrammus analis</i>	Durbin 1909	Sardinita, tetra	C-A
<i>Hemigrammus barrigona</i>	Eigenmann y Henn 1914	Sardinita	M-A
<i>Hemigrammus elegans</i>	(Steindachner 1882)	Sardinita elegante	M-A
<i>Hemigrammus micropterus</i>	Meek 1907	Sardinita	M-A
<i>Hemigrammus rhodostomus</i>	Ahl 1924	Borrachito	M
<i>Hemigrammus schmardae</i>	(Steindachner 1882)	Sardinita, tetra	M-A
<i>Hemigrammus</i> sp.		Sardinita cola de tijeras	M-A
<i>Hemigrammus stictus</i>	(Durbin 1909)	Sardinita flamante	M
<i>Hemigrammus vorderwinkleri</i>	Géry 1963	Sardinita, tetra	M-A
<i>Heterocharax leptogrammus</i>	Toledo-Piza 2000	Sardinita dientudo	M
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	Durbin 1908	Sardinita	M-A
<i>Iguanodectes spilurus</i>	(Günther 1864)	Sardinita	A
<i>Jupiaba polylepis</i>	(Günther 1864)	Sardinita	A
<i>Metynnis hypsauchen</i>	(Müller y Troschel 1844)	Palometa	C-A
<i>Microchemobrycon callops</i>	Böhlke 1953	Sardinita	C-A
<i>Microchemobrycon casiquiare</i>	Böhlke 1953	Sardinita del Casiquiare	C-A
<i>Moenkhausia cf. ceros</i>	Eigenmann 1908	Sardinita	C-A
<i>Moenkhausia copei</i>	(Steindachner 1882)	Bobita, sardinita	C-A
<i>Moenkhausia lepidura</i>	(Kner 1858)	Sardinita ocelada	C-A
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	(Günther 1864)	Bobita	C-A
<i>Myleus rubripinnis</i>	Müller y Troschel 1844	Palometa	C-A
<i>Myleus schomburgki</i>	(Jardine 1841)	Palometa	C-A
<i>Myleus setiger</i> *	Müller y Troschel 1844	Palometa	C-A
<i>Mylossoma duriventre</i> *	(Cuvier 1818)	Palometa dorada	C-A

Taxa	Autor	Nombre común	Hábitat
<i>Pristobrycon striolatus</i>	(Steindachner 1908)	Caribe palometa	C-A
<i>Piaractus brachypomum</i> *	(Cuvier 1818)	Morocoto	C
<i>Pygocentrus cariba</i>	Valenciennes 1849	Caribe pechirojo, caribe capaburro	A
<i>Roeboides dientonito</i> *	Schultz 1944	Jibao, dientón	A
<i>Serrabrycon magoi</i>	Vari 1986	Sardinita	A
<i>Serrasalmus manueli</i>	Vari 1986	Sardinita	A
<i>Serrasalmus medinai</i>	Ramírez 1965	Caribe	A
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	(Linnaeus 1766)	Caribe blanco, caribe pinche	A
<i>Triportheus auritus</i>	(Valenciennes, 1850)	Arenca cola amarilla	A
Chilodontidae (2)			
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	(Kner 1859)	Conchúo	M-A
<i>Chilodus punctatus</i>	Müller y Troschel 1844	Cabecibajo, conchúo	M-A
Crenuchidae (4)			
<i>Ammocharax elegans</i>	Weitzman y Kanazawa 1976	Voladorita	A
<i>Characidium longum</i> *	Taphorn, Montaña y Buckup 2006	Voladorita	A
<i>Characidium</i> sp.		Voladorita	A
<i>Microcharacidium gnomus</i> *	Buckup 1993	Voladorita	A
Ctenoluciidae (3)			
<i>Boulengerella cuvieri</i>	(Agassiz 1829)	Agujeta	C
<i>Boulengerella lucius</i>	(Cuvier 1816)	Agujeta	C
<i>Boulengerella maculata</i>	(Valenciennes 1850)	Agujeta	C
Curimatidae (6)			
<i>Curimata incompta</i>	Vari 1984	Coporito	A
<i>Curimatella immaculata</i>	(Fernández-Yépez 1948)	Coporito	C
<i>Cyphocharax oenas</i>	Vari 1992	Coporito	M-A
<i>Cyphocharax spilurus</i>	(Günther 1864)	Coporito, bocachico	M-A
<i>Psectrogaster ciliata</i>	(Müller y Troschel 1845)	Manamana	M-A
<i>Steindachnerina argentea</i>	(Gill 1858)	Coporito	M-A
Cynodontidae (4)			
<i>Cynodon gibbus</i> *	Spix 1829	Payara chata, payarín	C
<i>Hydrolycus armatus</i>	(Schomburgk 1841)	Payara	C
<i>Hydrolycus tatauaia</i>	Toledo-Piza, Menezes y Dos Santos 1999	Payara	C
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Spix y Agassiz 1829	Payara machete, payarín	C
Erythrinidae (2)			
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	(Spix 1829)	Aguadulce, guabina morichalera	M

Taxa	Autor	Nombre común	Hábitat
<i>Hoplias malabaricus</i>	(Bloch 1794)	Guabina	C-M-A
Gasteropelecidae (2)			
<i>Carnegiella marthae</i>	Myers 1927	Pechona	M
<i>Thoracocharax stellatus</i>	(Kner 1859)	Pechona	M
Hemiodontidae (5)			
<i>Anodus orinocensis*</i>	(Steindachner 1888)	Saltón	C-A
<i>Argonectes longiceps</i>	(Kner 1859)	Saltón	C-A
<i>Bivibranchia fowleri</i>	(Steindachner 1908)	Saltón	C-A
<i>Hemiodus gracilis</i>	Günther 1864	Hemiodus medio rayado	C-M-A
<i>Hemiodus immaculatus*</i>	(Kner 1859)	Hemiodus immaculata	C-A
Lebiasinidae (4)			
<i>Copella metae</i>	(Eigenmann 1914)	Voladorita	M
<i>Pyrrhulina lugubris</i>	Eigenmann 1922	Voladorita, pirrulina	M
<i>Nannostomus eques</i>	Steindachner 1876	Boquibajo	M
<i>Nannostomus unifasciatus</i>	Steindachner 1876	Boquibajo	M
Prochilodontidae (2)			
<i>Semaprochilodus laticeps*</i>	(Steindachner 1879)	Bocachico	C-A
<i>Semaprochilodus kneri</i>	(Pellegrin 1909)	Sapoara	C-A
SILURIFORMES (10)			
Aspredinidae (1)			
<i>Bunocephalus amaurus</i>	Eigenmann 1912	Guitarilla	C-M-A
Auchenipteridae (3)			
<i>Ageneiosus inermis*</i>	(Linnaeus 1766)	Bagre chancleta, rambao	C-A
<i>Tatia concolor*</i>	Mees 1974	Torito	C-M-A
<i>Trachycorystes trachycorystes*</i>	(Valenciennes) 1840	Torito	M
Callichthyidae (1)			
<i>Hoplosternum littorale</i>	(Hancock 1828)	Curito, buco	M
Cetopsidae (1)			
<i>Pseudocetopsis cf. minutus*</i>		Bagrecito ciego	C-M-A
Doradidae (8)			
<i>Acanthodoras spinosissimus*</i>	(Eigenmann y Eigenmann 1888)		M
<i>Amblydoras affinis*</i>	(Kner 1855)	Bagre sierra espinosa	M
<i>Amblydoras gonzalezi*</i>	(Fernández-Yépez 1968)	Bagre sierra espinosa	M
<i>Hassar orestis*</i>	(Steindachner 1875)	Bagre sierra	C-A
<i>Oxydoras sifontesi*</i>	Fernández-Yépez 1968	Bagre sierra, sierra cuca	C-M-A

Taxa	Autor	Nombre común	Hábitat
<i>Platydoros costatus</i>	(Linnaeus 1766)	Bagre sierra	C-M-A
<i>Physopyxis lyra</i> *	Cope 1872	Bagre sierra	M
<i>Scorpiodoros heckelii</i>	(Kner 1855)	Sierra	C-M-A
Heptapteridae (4)			
<i>Goeldiella eques</i> *	(Müller y Troschel 1848)	Bagre	C-M-A
<i>Pimelodella</i> sp 1		Bagrecito, puyón	C-A
<i>Pimelodella</i> sp 2		Bagrecito, puyón	C-A
<i>Rhamdia quelen</i> *	(Quoy y Gaimard 1824)	Bagrecito	C-A
Loricariidae (7)			
<i>Farlowella mariaelena</i> *	Martin 1964	Agujeta	M
<i>Hypoptopoma</i> sp.		Corronchito	C-M-A
<i>Hypostomus plecostomoides</i>	(Eigenmann 1992)	Corroncho	C-M-A
<i>Parotocinclus eppleyi</i> *	Schaefer y Provenzano 1993	Corronchito	C-A
<i>Pterygoplichthys gibbiceps</i>	(Kner 1854)	Corroncho	C-A
<i>Pterygoplichthys multiradiatus</i>	(Hancock, 1828)	Corroncho	C-A
<i>Rineloricaria</i> sp.		Paleta	C-M-A
Pimelodidae (4)			
<i>Leiarius marmoratus</i> *	Gill 1870	Yaque, bagre moreno	C-A
<i>Phractocephalus hemioliopus</i> *	(Bloch et Schneider 1801)	Cajaro	C-A
<i>Pimelodus blochii</i>	Valenciennes 1840	Cogotío, chorrosco, boiboi	C-A
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> *	(Valenciennes 1840)	Bagre rayado, matafraile, tuname	C-A
Pseudopimelodidae (2)			
<i>Cephalosilurus apurensis</i>	(Mees 1978)	Bagre sapo, tongo	C-M-A
<i>Microglanis iheringi</i>	Gomes 1946	Arlequín	C-M-A
Trichomycteridae (2)			
<i>Ochmacanthus alternus</i>	Myers 1927	Sanguijuela	C-A
<i>Ochmacanthus cf. orinoco</i>		Sanguijuela	C-A
GYMNOTIFORMES (5)			
Apteronotidae (1)			
<i>Apteronotus albifrons</i> *	(Linnaeus 1766)	Cuchillo	M
Gymnotidae (2)			
<i>Electrophorus electricus</i> *	Gill 1864	Temblador de río	M
<i>Gymnotus carapo</i> *	Linnaeus 1758	Cuchillo	M
Hypopomidae (5)			
<i>Brachyhypopomus</i> sp.		Cuchillo	M

Taxa	Autor	Nombre común	Hábitat
<i>Hypopygus lepturus</i>	Hoedeman 1962	Cuchillo	M
<i>Hypopygus neblinae</i> *	Mago-Leccia 1994	Cuchillo	M
<i>Microsternarchus bilineatus</i>	Fernández-Yépez 1968	Cuchillo	M
<i>Steatogenys duidae</i>	(La Monte 1929)	Cuchillo	M
Rhamphichthyidae (2)			
<i>Gymnorhamphichthys hypostomus</i>	Ellis 1912	Cuchillo	C-A
<i>Rhamphichthys marmoratus</i> *	Castelnau 1855	Cuchillo	C-A
Sternopygidae (2)			
<i>Eigenmannia virescens</i>	(Valenciennes 1847)	Cuchillo	C-M-A
<i>Sternopygus macrurus</i>	(Bloch y Schneider 1801)	Cuchillo, machete	C-M-A
CYPRINODONTIFORMES (1)			
Poeciliidae (1)			
<i>Fluviphylax obscurus</i>	Costa 1996		M
SYNBRANCHIFORMES (1)			
Synbranchidae (1)			
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Bloch 1795	Anguila de río	M-A
BELONIFORMES (1)			
Belonidae (2)			
<i>Belonion apodion</i> *	Collette 1966	Pez aguja	C-M-A
<i>Potamorhaphis petersi</i> *	Collette 1974	Pez aguja	C-M-A
PERCIFORMES (4)			
Cichlidae (21)			
<i>Acaronia vultuosa</i>	Kullander 1989	Viejita	M
<i>Aequidens diadema</i>	(Heckel 1840)	Vieja	M
<i>Apistogramma hoignei</i>	Meinken 1965	Viejita	M
<i>Apistogramma hongsloui</i>	Kullander 1979	Viejita	M
<i>Apistogramma</i> sp.		Viejita	M-A
<i>Biotodoma wavrini</i>	(Gosse 1963)	Vieja	C-A
<i>Biotocus dicentrarchus</i>	Kullander 1989	Viejita	C-A
<i>Bujurquina</i> sp.		Vieja	M
<i>Cichla orinocensis</i>	Humboldt 1833	Pavón estrella, pavón mariposa,	C
<i>Cichla temensis</i>	Humboldt 1833	Pavón cinchado, pavón venado	C
<i>Crenicichla cf. lugubris</i> *		Mataguaro	C- M
<i>Crenicichla</i> sp. *		Mataguaro	M-A
<i>Geophagus abalios</i>	López y Taphorn 2004	Cara'e caballo, chupa tierra, vieja	C-A

Taxa	Autor	Nombre común	Hábitat
<i>Geophagus dicrozoster</i>	López y Taphorn 2004	Cara'e caballo, chupa tierra, Vieja	C-A
<i>Heros</i> sp.		Viejita	M
<i>Hoplarchus psittacus</i>	(Heckel 1840)	Vieja, lora	M
<i>Hypselecara coryphaenoides</i>	(Heckel 1840)	Vieja negra	
<i>Mesonauta insignis</i>	(Heckel 1840)	Vieja, festivo, ciclido bandera	M
<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>	(Myers y Harry 1948)	Viejita, ramirensense	M
<i>Satanoperca daemon</i>	Heckel 1840	Cara'e caballo, chupa tierra	C-A
<i>Satanoperca mapiritensis</i>	Fernández-Yépez 1950	Cara'e caballo, chupa tierra	C-A
Eleotridae (1)			
<i>Microphilypnus ternetzi</i>	Myers 1927		M
Nandidae (1)			
<i>Monocirrhus polyacanthus</i>	Heckel 1840	Pez hoja	M
Sciaenidae (1)			
<i>Plagioscion squamosissimus*</i>	(Heckel 1840)	Curbinata	C
PLEURONECTIFORMES (1)			
Achiridae (1)			
<i>Hypoclinemus mentalis*</i>	(Günther 1862)	Lenguado	A

¹ Carmen G. Montaña
Texas A&M University. Department of Wildlife and Fisheries
Sciences. College Station, Texas, U.S.A. 77843.
car1607@tamu.edu

² Craig A. Layman
Florida International University, Department of Biological
Sciences. North Miami, FL 33199, U. S. A.
cal1634@yahoo.com

³ Donald C. Taphorn
1822 N. Charles St., Belleville, IL, 62221, U. S. A.
taphorn@gmail.com

Inventario de la ictiofauna del Caño La Guardia, afluente del río
Capanaparo (cuena del Orinoco), estado Apure, Venezuela

Recibido: 30 de octubre de 2010

Aceptado: 29 de enero de 2011

Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia

Julián Llano-Mejía¹, Ángela M. Cortés-Gómez² y Fernando Castro-Herrera³

Resumen

Se construyó el listado taxonómico de especies de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia, con base en la revisión extensa de literatura e información de colecciones biológicas. El total de especies de anfibios registrados es de 98, de las cuales 91 son ranas y sapos, cuatro caecilias y tres salamandras. Los reptiles reportados son 102, representados por 60 serpientes, 36 lagartos, cuatro tortugas y dos caimanes. La mayor riqueza de herpetofauna del departamento se concentra en las regiones fisiográficas de la cordillera Central y valle interandino del río Magdalena. El estado de amenaza de la herpetofauna tolimense es más crítico para los anfibios que para los reptiles: el 14,4% de los anfibios están categorizados como Vulnerables, el 8,2% En Peligro, el 5,1% Casi Amenazados y el 4,1% en Peligro Crítico. Por su parte, sólo tres especies de reptiles registran algún grado de amenaza. Debido a la representatividad de la herpetofauna del Tolima con respecto a la diversidad colombiana, se hace necesario plantear a nivel regional un plan general de acción para la conservación de los anfibios y reptiles, que considere las estrategias de manejo más favorables para preservar la biodiversidad.

Palabras clave: herpetofauna, estatus de amenaza, endemismo, distribución geográfica, lista de especies, Colombia.

Abstract

A taxonomic list of the species of amphibians and reptiles of the Tolima department was elaborated based on an extensive literature review and information from biological collections from several parts of the world. The total of amphibians species recorded were 98, from which 91 are frogs and toads, four caecilians and three salamanders. Reptiles recorded were 102, represented by 60 snakes, 36 lizards, four turtles and two crocodylians. The highest herpetofaunal richness was concentrated in at Cordillera Central and Inter-Andean Magdalena river valley. Threatened status of Tolima's herpetofaunal is more critical in amphibians than in reptiles; 14,4% from amphibians are categorized as Vulnerable, 8,2% Endangered, 5,1% Near threatened and 4,1% Critically Endangered. Only three reptiles' species register some threatened level. Because of Tolima's herpetofaunal representativity respect to Colombian diversity, It is necessary to set out a general conservation action plan of amphibians and reptiles, considering the most suitable management strategies to maintain biodiversity.

Key words: herpetofaunal, threatened status, endemism, geographic distribution, checklist, Colombia.

Introducción

Colombia como país megadiverso mantiene una amplia diversidad de reptiles y anfibios, y ocupa el primer y segundo puesto respectivamente, entre los países con mayor diversidad de estos dos grupos (MAVDT 2010). La riqueza de anfibios alcanza las 771 especies (Frost 2011), lo que representa un 11% aproximadamente de la diversidad global, y la riqueza de los reptiles colombianos representa el 6% de la diversidad global con un número de especies que llega a 571 (Uetz 2011). Algunos aspectos como riqueza de especies, rangos de distribución, estatus de amenaza, entre otros, son desconocidos a nivel local en muchas áreas y departamentos del país (Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008), razón por la cual se hace necesario actualizar los listados taxonómicos de las regiones adicionando la mayor cantidad de información posible. Es así como el presente manuscrito recopila, a través de un listado taxonómico, la información existente de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia, y aporta información sobre la riqueza de la herpetofauna en este departamento, de utilidad para futuros estudios ecológicos, biogeográficos y lineamientos de planes de manejo y conservación.

Material y métodos

El listado taxonómico de las especies de anfibios y reptiles del departamento del Tolima fue elaborado con base en la revisión de información bibliográfica, acceso a bases de datos virtuales de museos de historia natural y universidades (Tabla 1), y visitas a las colecciones herpetológicas de la Universidad del Valle y del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Debido a que no fue concedido el permiso para acceder a la información de la colección de anfibios y reptiles de la Universidad del Tolima, la presente revisión carece de un conjunto de datos muy importantes que enriquecerían aún más los resultados aquí planteados.

La distribución geográfica de las especies se registra en tres áreas fisiográficas teniendo en cuenta las áreas propuestas por Núñez-Tello (2001): cordillera Central (CC), cordillera Oriental (CO) y valle interandino del río Magdalena (VM) (Figura 1). Los rangos altitudinales son ajustados de acuerdo a las localidades de los especímenes consultados en las colecciones herpetológicas y la información de literatura. La información referente a la distribución geográfica pretende construir una aproximación y en ningún caso representar

Tabla 1. Bases de datos virtuales de museos de historia natural y universidades consultadas en busca de especímenes colectados en el departamento del Tolima, Colombia.

Institución	Dirección electrónica	Fecha de acceso
Museo Americano de Historia Natural	http://entheros.amnh.org/db/emuwebamnh/index.php	Enero de 2010
Museo de Historia Natural de Chicago	http://www.flmnh.ufl.edu/databases/	
Museo de Historia Natural de la Universidad de Kansas	http://herpetology.biodiversity.ku.edu/collections-search	
Museo de Historia Natural del Condado de Los Angeles	http://www.nhm.org/site/research-collections/ichthyology-herpetology/view-collections	
Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard	http://mczbase.mcz.harvard.edu/SpecimenSearch.cfm	
Colección de Historia Natural Universidad de Texas-Austin	http://www.utexas.edu/tmm/tnhc/herps/index.html	
Universidad de Michigan Museo de Zoología	http://www.ummz.lsa.umich.edu/rep_amph/collections.html	
Museo Smithsonian de Historia Natural	http://collections.nmnh.si.edu/search/herps/	
Museo de Historia Natural de Viena	Silke Schweiger (com. pers.) Curador	Julio de 2010

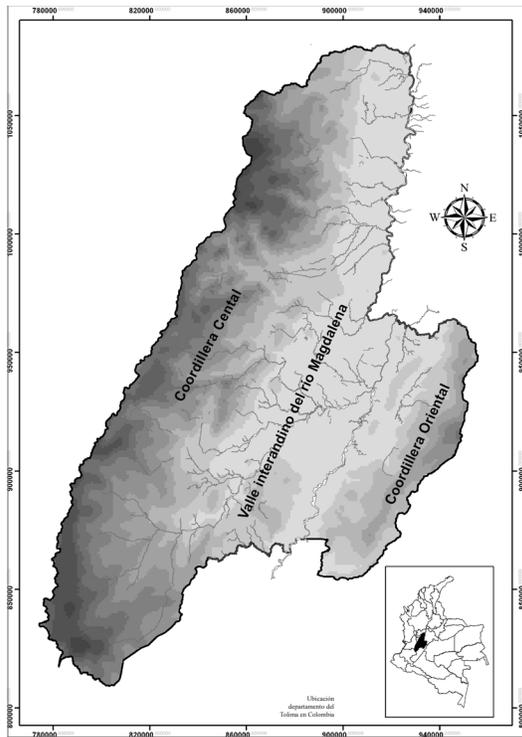


Figura 1. Área de estudio. Departamento del Tolima, Colombia.

patrones biogeográficos, por lo cual es posible que los rangos altitudinales y la distribución en las tres áreas fisiográficas puedan cambiar para algunas especies.

Adicionalmente se estableció el grado de recambio en la composición de especies de anfibios y reptiles entre las áreas fisiográficas del departamento por medio del índice de complementariedad; los valores del índice de complementariedad varían desde cero, cuando ambos sitios son idénticos en composición de especies, hasta uno, cuando las especies de ambos sitios son completamente distintas (Colwell y Coddington 1994). Para cada especie de anfibios y reptiles se asignó la cate-

goría de amenaza de acuerdo con IUCN (2010) y Castaño-Mora (2002), respectivamente. Como suplemento al listado taxonómico, se presenta una relación de los especímenes depositados en colecciones herpetológicas con el fin de proporcionar al lector un banco de datos que sirva de fuente primaria de información para futuros estudios. La nomenclatura y el sistema de clasificación utilizado corresponden a Frost (2011) para anfibios y Uetz (2011) para reptiles.

Resultados

La herpetofauna del departamento del Tolima está conformada por 98 especies de anfibios y 102 de reptiles (una de ellas introducida) (ver Listado taxonómico y Tabla 2). El departamento, con un área equivalente solo al 2,1% del territorio nacional y al 8,9% de la Región Andina, alberga aproximadamente un 13% de las especies de anfibios y 18% de las especies de reptiles del país. Para el caso de los anfibios, el orden Anura estuvo representado por 91 especies (93%), mientras que los órdenes Gymnophiona y Caudata tuvieron una baja representatividad, abarcando sólo el 4 y 3% de la riqueza total respectivamente. De las 19 familias que tienen distribución en el país, 14 están presentes en el territorio tolimense. La familia Strabomantidae agrupa el 26% de las especies, seguida por las familias Centrolenidae e Hylidae con 15%, mientras que familias como Aromobatidae solo agrupan el 1% de las especies (Figura 2). Cuatro especies son propuestas como endémicas para el departamento del Tolima: *Niceforonia adenobrachia*, *Pristimantis scopaeus*, *Ranitomeya dorisswansonae* y *Ranitomeya tolimensis*.

En cuanto a la clase Reptilia, se encontró que las serpientes (Squamata: Serpentes) son el grupo más

Tabla 2. Riqueza de anfibios y reptiles por grupos (órdenes) en el departamento del Tolima. Las cifras entre paréntesis corresponden a especies introducidas. CC: cordillera Central, CO: cordillera Oriental y VM: Valle interandino del río Magdalena.

	Anfibios				Reptiles		
	Anura (ranas)	Caudata (salamandras)	Gymnophiona (cacilias)	Sauria (lagartos)	Ophidia (serpientes)	Testudines (tortugas)	Crocodylia (cocodrilos)
CC	64	2	2	23 (1)	51	2	0
CO	34	0	0	17 (1)	40	1	0
VM	36	1	4	25 (1)	47	4	2

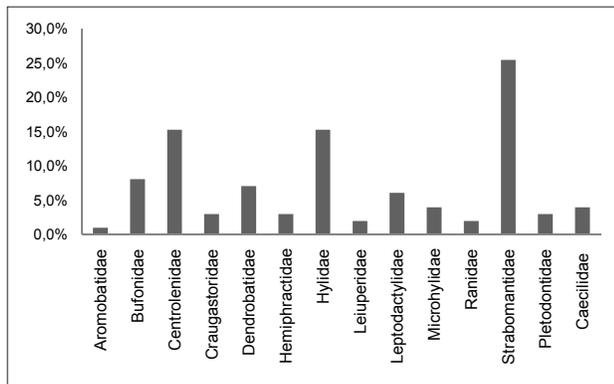


Figura 2. Representatividad por familias de anfibios en el departamento del Tolima

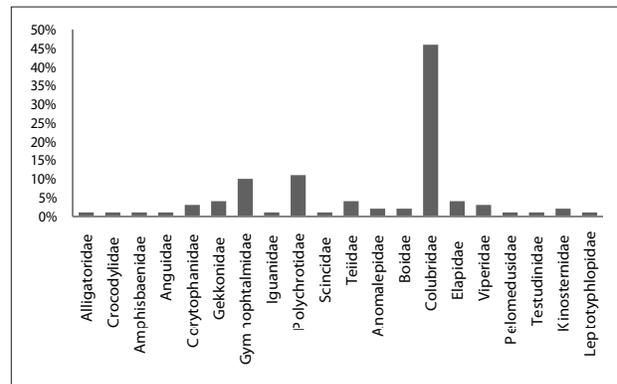


Figura 3. Representatividad por familias de reptiles en el departamento del Tolima

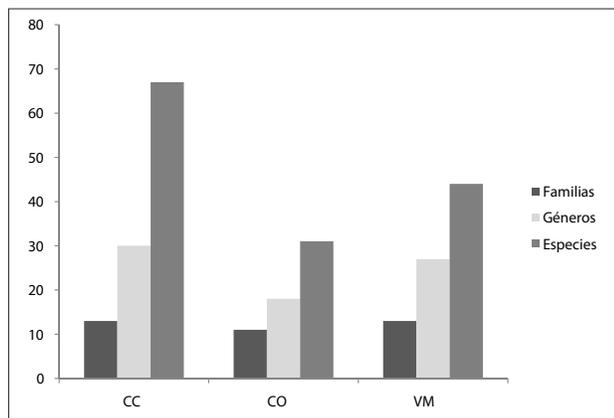


Figura 4. Distribución de la riqueza de especies de anfibios entre las áreas fisiográficas del departamento del Tolima. CC: cordillera Central, CO: cordillera Oriental y VM: Valle interandino del río Magdalena.

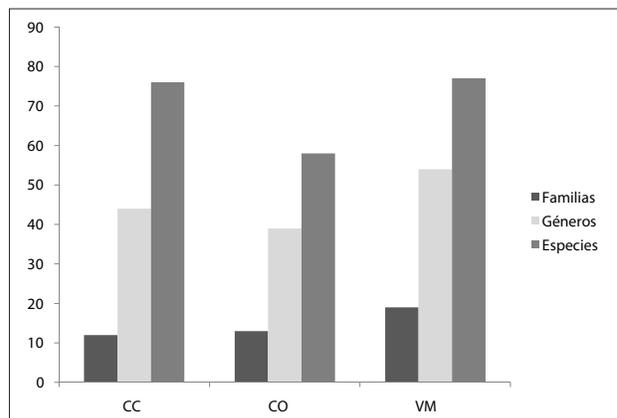


Figura 5. Distribución de la riqueza de especies de reptiles entre las áreas fisiográficas del departamento del Tolima. CC: cordillera Central, CO: cordillera Oriental y VM: Valle interandino del río Magdalena.

diverso con el 58% de las especies; los lagartos (Squamata: Sauria) ocupan el segundo lugar con 36% de las especies, seguidos por las tortugas (Testudinata) con 4%; solo se reportan dos especies de caimanes (Crocodylia). Un total de 22 familias de reptiles tienen distribución en el departamento, siendo Colubridae la familia más representativa con 46% de las especies, así como Polychrotidae y Gymnophthalmidae con 11 y 10% de especies respectivamente (Figura 3). Se reporta *Hemidactylus brookii* como especie introducida.

La mayor riqueza de la herpetofauna del departamento del Tolima se concentra en CC y VM. Los anfibios exhiben mayor riqueza en CC y VM, mientras que para los reptiles VM es el área natural que alberga

mayor número de especies seguido por CC (Figura 4). La riqueza de anfibios a nivel de especies fue mayor en CC que en VM, mientras que para los reptiles la tendencia fue contraria, siendo VM levemente más rico que CC (Figura 5). La misma tendencia se aplica al nivel taxonómico de género.

Los niveles de complementariedad entre las áreas fisiográficas del departamento demuestran ser mucho más bajos para anfibios que para reptiles. El mayor grado de recambio de especies (0,76) de anfibios se presentó entre CC y CO, mientras que las regiones más similares en composición de especies (0,68) fueron CO y VM (Tabla 3). Para el caso de los reptiles, la complementariedad fue más alta entre CC y CO, con

Tabla 3. Similitud de anfibios en las áreas naturales del departamento del Tolima.

	CC	CO	VM
CC	41	0,76	0,75
CO	19	8	0,68
VM	22	14	18

CC: cordillera Central, CO: cordillera Oriental y VM: Valle interandino del río Magdalena. Las especies únicas se ubican en la diagonal. Cifras a la derecha de la diagonal corresponden al índice de complementariedad (Colwell y Coddington 1994) y cifras a la izquierda de la diagonal corresponden al número de especies compartidas.

Tabla 4. Similitud de reptiles en las áreas naturales del departamento del Tolima.

	CC	CO	VM
CC	41	0,76	0,75
CO	19	8	0,68
VM	22	14	18

0,35 ; el grado de recambio fue más evidente entre CO y VM con 0,41 (Tabla 4).

De acuerdo con los datos obtenidos acerca de la categoría de amenaza de las especies, el 62,8% de los anfibios se ubican dentro de la categoría Preocupación Menor (LC); el 14,4% en Vulnerable (VU), el 8,2% En Peligro (EN), el 5,1% en Casi Amenazado (NT), el 4,1% en Riesgo Crítico (CR) y el 5,1% en Datos insuficientes (DD). El análisis del estatus de amenaza para cada una de las tres áreas fisiográficas demuestra que CC posee la mayor proporción de especies amenazadas, distribuidas en las seis categorías de amenaza y las categorías como CR y EN son exclusivas de esta área fisiográfica. Por el contrario, la anfibiafauna en CO y VM se ubica en su mayoría en la categoría LC (Tabla 5). Sólo dos especies de reptiles están categorizados: *Crocodylus acutus* (CR) y *Podocnemis lewyana* (EN).

Tabla 5. Distribución de las categorías de amenaza (%) en las áreas fisiográficas del departamento del Tolima. LC: Preocupación Menor, VU: Vulnerable, EN: En Peligro, NT: Casi Amenazado, DD: Datos Insuficientes y CR: Riesgo Crítico. CC: cordillera Central, CO: cordillera Oriental y VM: Valle interandino del río Magdalena.

	CC	CO	VM
LC	5,4%	71,90%	95,50%
VU	16,20%	18,80%	2,30%
EN	10,30%	0	0
NT	8,80%	6,30%	0
DD	4,40%	3,10%	2,30%
CR	5,90%	0	0

Discusión y conclusión

La alta representatividad de la herpetofauna tolimense con respecto a la herpetofauna nacional es producto de su posición geográfica y de la amplia disponibilidad de ecosistemas en un territorio que posee desde tierras bajas y secas hasta biomas muy húmedos y de grandes elevaciones, proporcionando una variada oferta de climas y microclimas que pueden ser explotados por los anfibios y los reptiles. Tal como señala Duellman (1979) la región de los Andes del norte, área de la cual hace parte el departamento del Tolima, posee la mayor riqueza de herpetofauna del continente.

La alta riqueza de anfibios en CC muy posiblemente obedece a su ubicación en la Región Andina que presentan altas tasas de diversidad y endemismo de anfibios, la cual a su vez puede ser atribuida a la topografía compleja, en combinación con alta humedad y bajas tasas de evapotranspiración, lo cual genera bosques húmedos montanos o bosques de niebla con condiciones altamente apropiadas para anfibios (Duellman 1999, Kattan *et al.* 2004). Por el contrario, la mayor riqueza de reptiles en VM y CC demuestra que las especies presentan rangos de distribución geográfica más amplios y con requerimientos ambientales menos específicos, al tolerar temperaturas más altas y ambientes más secos que los preferidos por los anfibios. La mayor riqueza de reptiles en las tierras bajas del Valle interandino del río Magdalena puede atender a la hipótesis de que a altas elevaciones tropicales los reptiles son menos diversos que los anfibios, en virtud de su mayor demanda térmica y energética (Navas 2003).

En cuanto al estado de conservación de los anfibios, se puede decir que el panorama es mucho más complicado que el de los reptiles, si se tiene en cuenta que reuniendo las cuatro categorías que suponen algún riesgo (VU, EN, NT y RC), el 32% de las especies estarían implicadas, sólo dos especies de reptiles tienen algún compromiso de amenaza y las especies restantes no han sido evaluadas (NE). El mayor peligro para los anfibios de Colombia es la pérdida de hábitat, aunque ha habido disminuciones aún inexplicadas (Stuart *et al.* 2006). Para el caso del Tolima, la pérdida de hábitat puede ser el factor principal, si consideramos la tradición agropecuaria del departamento, que transforma áreas naturales en tierras cultivables y de pastoreo. En el caso específico de la cordillera Central, área que presenta la mayor proporción de anfibios amenazados, los riesgos a la herpetofauna provienen principalmente de la ganadería, actividad que en mayor proporción ha cambiado el uso de suelo del departamento, ya que las áreas con coberturas de pastos manejados y naturales ocupan el mayor porcentaje de las tierras en todos los pisos térmicos, desde el muy frío hasta el cálido (Cortolima 2007). Por ejemplo, dos de las cuatro especies endémicas (*Niceforonia adenobrachia*, *Pristimantis scopaeus*) tienen como mayor amenaza la quema del páramo para pastoreo de ganado (Castro *et al.* 2004 a, b).

A diferencia de departamentos como el Valle del Cauca, en donde además de la fragmentación y destrucción de áreas naturales ya se ha reportado la presencia del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* y la rana invasora *Lithobates catesbeiana* (Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008), factores que pueden llegar a significar un declive o extinción en numerosas especies de anfibios, para el departamento del Tolima aún no se reporta la presencia de estos dos organismos, debido probablemente a la falta de estudios al respecto. No se conocen los efectos de la presencia de la especie introducida *Hemidactylus briooki*, aunque Baptiste *et al.* (2010) clasifican esta especie con un análisis de riesgo moderado de acuerdo a sus características biológicas, ecológicas, comportamentales y de factibilidad de control, por lo que es necesario adoptar estrategias regionales que permitan mitigar e impedir el incremento en el nivel de riesgo de la especie.

La gran mayoría de los reptiles son listados como no evaluados (NE), motivo por el cual el riesgo de amenaza no está determinado. El desconocimiento en el estatus de amenaza de los reptiles es producto del poco conocimiento de la ecología básica de las poblaciones, razón por la cual a nivel global sólo se ha evaluado el grado de amenaza del 6% de las especies, con preferencia hacia cocodrilos, tortugas, iguanas y tuátaras (Urbina-Cardona 2008). Aunque para algunos investigadores los reptiles son muy tolerantes a amenazas ecológicas, para otros como Gibbons *et al.* (2000), los reptiles son igualmente vulnerables a las mismas amenazas que comprometen a los anfibios, tales como degradación y pérdida de hábitat, introducción de especies invasoras, contaminación ambiental, enfermedades y parasitismo, explotación comercial insostenible y cambio climático.

Dada la representatividad de la herpetofauna del Tolima con respecto a la diversidad colombiana, se hace necesario plantear a nivel regional un plan general de acción para la conservación de los anfibios y reptiles, que considere las estrategias de manejo más favorables para preservar la biodiversidad. Es importante incentivar el aumento en los estudios que se desarrollen en el departamento, para responder incógnitas que permanecen latentes como: patrones ecológicos, biogeográficos y ecofisiológicos, e indagar sobre la presencia de especies invasoras y su incidencia en la fauna local, la existencia de enfermedades como la quitridiomycosis, y por último, el efecto del cambio climático en el declive de las poblaciones.

Agradecimientos

Queremos agradecer a todas aquellas personas e instituciones que de una u otra manera han contribuido a hacer posible esta publicación. Especialmente al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt por permitir el ingreso a la colección biológica de anfibios y reptiles, a los museos de las universidades consultadas: Museo Americano de Historia Natural, Museo de Historia Natural de Chicago, Museo de Historia Natural del condado de Los Angeles, Museo de Zoología Comparada de la Uni-

versidad de Harvard, Colección de Historia Natural Universidad de Texas-Austin, Universidad de Michigan Museo de Zoología, Museo Smithsonian de Historia Natural y Museo de Historia Natural de Viena, quienes ponen a disposición de la comunidad científica, por medio de bases de datos virtuales que fueron consultadas durante el desarrollo de la revisión.

Literatura citada

- Acosta-Galvis A. R. (2000). Ranas, salamandras y caecilianas (Tetrapoda:Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (3): 289-319.
- Ardila-Marín, D. A., Gaitán-Reyes, D. G., Hernández-Ruiz, E. J. (2008). Biología reproductiva de una población de *Anolis tolimensis* (Sauria: Iguanidae) en los Andes colombianos. *Caldasia* 30(1): 151-159.
- Ardila-Robayo, M. C., Ruiz-Carranza, P. M., Barrera-Rodríguez, M. (1996). Una nueva especie de *Phrynosopus* (Amphibia, Anura, Leptodactylidae) de la cordillera Central colombiana. *Lozania* 67: 1-10.
- Baptiste M. P., Múnera, C. (2010). Análisis de riesgo de vertebrados terrestres introducidos en Colombia. Pp. 149-199. *En: Baptiste, M. P., Castaño, N., Cárdenas, D., Gutiérrez, F. P., Gil, D. L. y Lasso, C. A. (Eds.). 2010. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia.*
- Bergmann, P J., Russell, A. P. (2007). Systematics and biogeography of the widespread neotropical Gekkonid genus *thecadactylus* (Squamata), with the description of a new cryptic species. *Zoological Journal of the Linnean Society* 149: 339–370.
- Bernal, M. H., Montealegre, D. P., Páez, C. A. (2004). Estudio de la vocalización de trece especies de anuros del municipio de Ibagué, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 28 (108): 385-390.
- Bernal, M. H., Páez, C. A., Vejarano, M. A. (2005). Composición y distribución de los anfibios de la cuenca del río Coello (Tolima), Colombia. *Colombia Actualidades Biológicas* 82 (27): 87-92.
- Bernal-Bautista, M., Luna-Mora, V., Gallego, O., Quevedo-Gil, A. (2007). A new species of poison frog (Amphibia: Dendrobatidae) from the Andean mountains of Tolima, Colombia. *Zootaxa* 1638:60.
- Bolívar, W., Renjifo, J. M., Lynch, J. (2008). *Centrolene medemi*. *En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. www.iucnredlist.org. Downloaded on 24 August 2010.*
- Castaño-Mora, O. V. (Ed.). (2002). Libro rojo de reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional - Colombia. Bogotá, Colombia.
- Castro-Herrera, F., Vargas-Salinas, F. (2008). Anfibios y Reptiles en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana* 9 (2): 251-277
- Castro, F., Herrera, M. I., Lynch, J. (2004a). *Niceforonia adenobrachia*. *En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. www.iucnredlist.org. Consultado el 16 de julio de 2010.*
- Castro, F., Herrera, M. I., Lynch, J. (2004b). *Pristimantis scopaeus*. *En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. www.iucnredlist.org. Consultado el 16 de julio de 2010.*
- Castro, F., Herrera, M. I., Lynch, J. (2004c). *Pristimantis peraticus*. *En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. www.iucnredlist.org. Consultado el 24 de agosto de 2010.*
- Castro, F., Herrera, M. I., Quevedo, A. (2004). *Bolitoglossa valleculea*. *En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. www.iucnredlist.org. Downloaded on 24 August 2010.*
- Colwell, R. K., Coddington, J. A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)* 345:101-118.
- Cortolima (2007). Plan de Acción Trienal 2007-2009. Oficina de Planeación. Corporación Autónoma Regional del Tolima.
- Duellman. W. E. (Ed.) (1979). The South American herpetofauna: Its origin, Evolution, and Dispersal. Museum of Natural History. *The University of Kansas. Monograph* 7: 1-485.
- Duellman, W. E. (1999). Distribution Patterns of Amphibians in South America. Chapter 5. Pp. 255. *En: Duellman, W.E. Patterns of Distribution. A Global Perspective. The Johns Hopkins University Press.*
- Doan, T. M., Castoe, T. A. (2005). Phylogenetic taxonomy of the Cercosaurini (Squamata: Gymnophthalmidae), with new genera for species of *Neusticurus* and *Proctoporus*. *Zoological Journal of the Linnean Society* 143: 405-416
- Frost, D. R. (2011). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.4. Electronic Database accessible at: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>. The American Museum of Natural History, New York, USA. Consultado el 20 de abril de 2011.
- Gibbons, J. W., Scott, D. E., Ryan, J. T., Buhlman, K. A., Tuberville, T. D., Metts, S. B., Greene, J. L., Mills, T.,

- Leiden, Y., Poppy, S., Winne, C. T. (2000). The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians. *BioScience* 50 (8): 653-666.
- Harris, D. M. (1994). Review of the Teiid Lizard Genus *Ptychoglossus*. *Herpetological Monographs* 8: 226-275.
- Heyer, W. R. (1994). Variation Within the *Leptodactylus podicipinus Wagneri* Complex of frogs (Amphibia: Leptodactylidae). *Smithsonian Contributions to Zoology* 546: 1-124.
- IUCN (2009). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. Consultado el 25 de Septiembre de 2009
- Kattan, H. G., Franco, P., Rojas, V., Morales, G. (2004). Biological diversification in a complex region: a spatial analysis of faunistic diversity and biogeography of Andes of Colombia. *Journal of Biogeography* 31: 1829-1839.
- Lynch, J. D. (1989). Intrageneric relationships of mainland *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae) I. A review of the frogs assigned to the *Eleutherodactylus discoidalis* species group. *Contributions in Biology and Geology. Milwaukee Public Museum* 79: 1-25.
- Lynch, J. D. (2009). Snakes of the genus *Oxhyropus* (Colubridae: Squamata) in Colombia: Taxonomy and geographic variation. *Papeis Avulsos de Zoologia* 49 (25): 319-337.
- Lynch, J. D., Myers, C. W. (1983). Frogs of the Fitzingeri group of *Eleutherodactylus* in Eastern Panama and Chococoan South American (Leptodactylidae). *Bulletin Of the American Museum of Natural History* 175 (5): 481-572.
- MAVDT. (2010). Cuarto Informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica. República de Colombia, Bogotá, Colombia. 239 pp.
- Mueses-Cisneros, J. J. (2003). Osornophryne (Amphibia: Bufonidae) en Colombia. *Caldasia* 25 (2): 419-427.
- Navas, C.A. (2003). Herpetological diversity along Andean elevational gradients: links with physiological ecology and evolutionary physiology. *Comparative Biochemistry and Physiology. Part A* 133: 469-485.
- Núñez-Tello, A. (2001). Mapa Geológico del departamento del Tolima. Geología, Recursos Geológicos y Amenazas Geológicas. Memoria Explicativa. República de Colombia, Ministerio de Minas y Energía. Instituto de Investigaciones e Información Geocientífica, Minero-Ambiental y Nuclear. Ingeominas.
- Pérez-Santos, C., Moreno, A. G. 1988. Ofidios de Colombia. Monografía VI. *Museo Regionale di Scienze Naturali Torino*. 520 pp.
- Quevedo, A., Lynch, J. (2004). *Nymphargus rosada*. En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. www.iucnredlist.org. Consultado el 24 de agosto de 2010.
- Reinoso, G., García, J. E., Vejarano, M. A., Villa, F., Guevara, G., Molina, Y. G., García, L. J., Galindo, E. Y., Yara, D. C., Carranza, X., Peña, J. M., Gutiérrez, C., López, E. O., Parra, Y. T., Gutiérrez, K. A., Yara, C. L., Vásquez, J. M. (2009). El Tolima, diversidad en el corazón de los Andes colombianos. Universidad del Tolima. Ibagué, Tolima. 259 pp.
- Rodríguez, M. A. (2000). Cocodrilos (Archosuria: Crocodylia) de la región neotropical. *Biota Colombiana* 1 (2): 135-140.
- Rueda-Almonacid, J. V., Rada, M., Sánchez-Pacheco, S. J., Velásquez-Álvarez, A. A., Quevedo-Gil, A. (2006). Two new and exceptional poison dart frogs of the genus *Dendrobates* (Anura: Dendrobatidae) from the Northeastern Flank of the cordillera Central of Colombia. *Zootaxa* 1259: 39-54.
- Rueda-Almonacid, J. V., Carr, J. L., Mittermeier, R. A., Rodríguez-Mahecha, J. V., Mast, R. B., Vogt, R. C., Rhodin, A. G. J., de la Ossa-Velázquez, J., Rueda, J. N., Mittermeier, C. G. (2007). Las tortugas y los cocodrilos de los países andinos del trópico. Conservación Internacional. Serie de Guías Tropicales de Campo 6.
- Ruiz-Carranza, P. M., Hernández-Camacho, J. A. (1976). Osornophryne, género nuevo de anfibios bufonidos de Colombia y Ecuador. *Caldasia* 11 (54): 93-148.
- Ruiz-Carranza, P. M., Lynch, J. D. (1991). Ranas centrolenidae de Colombia IV: Nuevas especies de *Cochranella* del grupo *ocellata* de la cordillera Oriental. *Lozania* 60: 1-13.
- Ruiz-Carranza, P. M., Lynch, J. D. (1995). Ranas centrolenidae de Colombia V. Cuatro nuevas especies de *Cochranella* de la cordillera Central. *Lozania* 62: 1-23.
- Ruiz-Carranza, P. M., Lynch, J. D. (1997). Ranas centrolenidae de Colombia X. Los Centrolenidae de un perfil del flanco oriental de la cordillera Central en el departamento de Caldas. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 21 (81): 541-553.
- Ruiz-Carranza, P. M., Ardila-Robayo, M. C., Lynch, J. D. (1996). Lista actualizada de la fauna anfibios de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 20 (77): 65-415.
- Sánchez-C. H., Castaño-M, O., Cárdenas-A., G. (1995). Diversidad de los reptiles en Colombia. Pp. 277- 325. En: Rangel, O. (Ed). Colombia Diversidad Biótica I. Ed. Guadalupe Ltda. Universidad Nacional de Colombia, Inderena, Fundación FES. Bogotá.
- Solís, F., Ibáñez, R., Chaves, G., Savage, J., Jaramillo, C., Fuenmayor, Q., Castro, F., Grant, T., Wild, E., Acosta-Galvis, A., Kubicki, B. (2008). *Hyalinobatrachium colymbiphyllum*. En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. www.iucnredlist.org. Consultado el 24 de agosto de 2010.

- IUCN (2010). The IUCN of Red List of Threatened Species. Version 2010.4. www.iucnredlist.org. Accesado el 23 de 2011.
- Uetz, P. (2011). The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>. Last update March 2010. Consultado el 20 de abril 2011.
- Urbina-Cardona, J. N. (2008). Conservation of neotropical herpetofauna: research trends and challenges. *Tropical Conservation Science* 1 (4): 359-375. Disponible online: www.tropicalconservationscience.org
- Vanzolini, P. E. (2002). A second note on the geographical differentiation of *Amphisbaena fuliginosa* L., 1758 (Squamata, Amphisbaenidae), with a consideration of the forest refuge of speciation. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 74 (004): 609-648.
- Williams, E. E. (1975). South American Anolis: *Anolis ibague*. New species of the Pentaprion group from Colombia. *Breviora* 433: 1-10.
- Williams, E. E. (1982). Three new species of the *Anolis punctatus* Complex from Amazonian and Inter-Andean Colombia, with comments on the Eastern members of the Punctatus Species Group. *Breviora* 467: 1-38.

Listado taxonómico de anfibios y reptiles del departamento del Tolima. Áreas fisiográficas: CC (cordillera Central), CO (cordillera Oriental), VM (Valle interandino del río Magdalena). Categoría de amenaza: EN (En Peligro), CR (En Peligro Crítico), NT (Casi Amenazado), VU (Vulnerable), LC (Preocupación Menor), DD (Datos Insuficientes) (DD), NE (No Evaluado). Las especies endémicas son señaladas con un punto (*), las especies introducidas con asterisco (*). Museos y colecciones: Museo Americano de Historia Natural (AMNH), Colección Zoológica Universidad del Tolima (CZUT), Museo de Historia Natural de Chicago (FMNH), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia (ICN), Museo de Historia Natural Universidad de Kansas (KUH), Museo de Historia Natural Condado de los Ángeles (LACM), Museo de Biología Universidad Central de Venezuela (MBUCV), Museo de Zoología Comparada Universidad de Harvard (MCZ), Museo de la Salle (MLS), Museo Javeriano de Historia Natural (MUJ), Colección de Historia Natural Universidad de Texas-Austin (TNHC), Universidad de Michigan Museo de Zoología (UMMZ), Museo Smithsonian de Historia Natural (USNM), Colección Herpetológica Universidad del Valle (UVC) y Museo de Historia Natural de Viena (Vienna). Taxonomía de acuerdo con Frost (2011) y Uetz (2011) para anfibios y reptiles respectivamente.

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
Clase Anfibia					
Orden Anura					
Familia Aromobatidae					
<i>Rheobates palmatus</i> Werner, 1899	CC CO	320 - 2500	LC	CZUT 0174-79	Bernal <i>et al.</i> (2005)
Familia Bufonidae					
<i>Atelopus simulatus</i> Ruiz-Carranza y Osorno-Muñoz, 1994	CC	2500 - 3000	CR	IAvH 4953-5002	Acosta-Galvis (2000)
<i>Atelopus ebenoides</i> Rivero, 1963	CC	2500 - 4700	CR		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Osornophryne percrassa</i> Ruiz-Carranza y Hernández-Camacho, 1976	CC	2700 - 3700	EN	USNM 322776-77, ICN 00540-41, AvH 1270-72"	Ruiz-Carranza y Hernández-Camacho (1976), Mueses-Cisneros (2003)
<i>Rhaebo haematiticus</i> Cope, 1862	CC CO VM	225 - 1500	LC		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Rhinella margaritifera</i> Laurenti, 1768	CC CO VM	2000	LC	USNM 144674-77, MCZ 8308, 8311-12	
<i>Rhinella granulosa</i> Spix, 1824	CC CO VM	225-1500	LC	USNM 144574-79, AMNH 75138-39, UVC 15663, IAvH 2138, CZUT 0696	A costa-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Rhinella marina</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 1700	LC	USNM 148134, IAvH 2139, CZUT 0166, 0686-91	Ruiz-Carranza <i>et al.</i> (1996), Acosta-Galvis 2000, Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Rhinella sterosignata</i> Günther, 1858	CC CO	1800	NT		Acosta-Galvis (2000)

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
Familia Centrolenidae					
<i>Centrolene antioquiense</i> Noble, 1920	CC	1850 - 2450	NT	MLS 1089	Ruiz-Carranza y Lynch (1997)
<i>Centrolene buckleyi</i> Boulenger, 1882	CC CO	2100 - 3500	VU	CZUT 0129-34	Bernal et al. (2005)
<i>Centrolene daidaleum</i> Ruiz-Carranza y Lynch, 1991	CO	1630 - 2060	VU		
<i>Centrolene geckoideum</i> Jiménez de la Espada, 1872	CC CO	1750 - 2500	VU		
<i>Centrolene medemi</i> Cochran y Goin, 1970	CO	1100 - 1800	DD		Bolívar et al. (2008)
<i>Centrolene robledoii</i> Ruiz-Carranza y Lynch, 1995	CC	800 - 2800	VU		Bernal et al. (2005)
<i>Espadarana andina</i> Rivero, 1968	CO	1630-2200	LC		Reinoso et al. (2009)
<i>Espadarana prosoblepon</i> Boettger, 1892	CC VM	225-1500	LC		Ruiz-Carranza y Lynch (1997)
<i>Hyalinobatrachium colymbiphylum</i> Taylor, 1949	CC	850-1800	LC		Solís et al. (2008)
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i> Boettger, 1893	VM	225 - 1680	LC		Reinoso et al. (2009)
<i>Nymphargus garciae</i> Ruiz-Carranza y Lynch, 1995	CC	1900 - 3030	VU	ICN 9756-66, CZUT 0140-4	Ruiz-Carranza y Lynch (1995)
<i>Nymphargus rosada</i> Ruiz-Carranza y Lynch, 1997	CC	1100 - 2000	VU		Quevedo y Lynch (2004)
<i>Rulyrana adiazeta</i> Ruiz-Carranza y Lynch, 1991	CO	1130 - 2060	VU	ICN 17920-23	Ruiz-Carranza y Lynch (1991)
<i>Rulyrana susatamai</i> Ruiz-Carranza y Lynch, 1995	CC	400 - 1650	VU	ICN 18641-42	Ruiz-Carranza y Lynch (1991)
<i>Sachatamia punctulata</i> Ruiz-Carranza y Lynch, 1995	CC	500 - 930	VU	ICN 17855-56	Ruiz-Carranza y Lynch (1991)
Familia Craugastoridae					
<i>Craugastor fitzingeri</i> Schmidt, 1857	VM	225 - 1070	LC	LACM 47153	Lynch y Myers (1983)
<i>Craugastor longirostris</i> Boulenger, 1898	VM	225 - 1200	LC	AMNH 84858-61	Acosta-Galvis (2000)
<i>Craugastor raniformis</i> Boulenger, 1896	CO VM	1500	LC	USNM 144803-08, CZUT 0064, 194-96	Bernal et al. (2005)
Familia Dendrobatidae					
<i>Colostethus fraterdanieli</i> Silverstone, 1971	CC	1000 - 2500	NT	LACM 44164	Ruiz-Carranza et al. (1996)
<i>Dendrobates truncatus</i> Cope, 1861	CC CO VM	350 - 1250	LC	CZUT 0041, 0171-73	Bernal et al. (2005)
<i>Hyloxalus bocagei</i> Jiménez de la Espada, 1870	CC	1000 - 2000	LC	CZUT 0180-81	Bernal et al. (2004)
<i>Hyloxalus breviquartus</i> Rivero y Serna, 1986	CC	1700 - 1800	DD	AMNH 125938	
<i>Hyloxalus vergeli</i> Hellmich, 1940	CO	1500 - 1800	VU	AMNH 125939-40, CZUT 0191-92	Reinoso et al. (2009)
<i>Ranitomeya dorisswansonae</i> Rueda-Almonacid, Rada, Sánchez-Pacheco, Velásquez-Álvarez y Quevedo, 2006	CC	1780	CR	ICN 53279, MUJ 5019-26, CZUT-A 204-207	Rueda-Almonacid et al. (2006)
<i>Ranitomeya tolimensis</i> Bernal, Luna-Mora, Gallego y Quevedo, 2007	CC	1852	EN	ICN 53372-73, CZUT-A 988-91	Bernal-Bautista et al. (2007)

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
Familia Hemiphractidae					
<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i> Peracca, 1914	CC	900 - 2000	VU		Acosta-Galvis (2000)
<i>Gastrotheca dunni</i> Lutz, 1977	CC	2200 - 2700	LC	UMMZ 56438	
<i>Gastrotheca nicefori</i> Gaige, 1933	CC VM	400 - 2265	LC	CZUT 0189-90	Bernal-Bautista <i>et al.</i> (2005)
Familia Hylidae					
<i>Dendropsophus bokermanni</i> Goin, 1960	CO		LC		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Dendropsophus padreluna</i> Kaplan y Ruiz-Carranza, 1997	CO	200 - 2060	LC		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Dendropsophus microcephalus</i> Cope, 1886	CC, VM	225 - 1800	LC	KUH 150756, USNM 156884	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2004), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Hyloscirtus larinyopygion</i> Duellman, 1973	CC	1950 - 3100	NT	CZUT 0110-11	Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Hypsiboas boans</i> Linnaeus, 1758	CO VM	350 - 900	LC		Acosta-Galvis (2000)
<i>Hypsiboas crepitans</i> Wied-Neuwied, 1824	CC CO VM	225 - 1700	LC	USNM 152286-87, IAvH 208, 4743, CZUT 0101-05, 0107	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2004), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Hypsiboas pugnax</i> Schmidt, 1857	VM	225 - 700	LC	USNM 152121-22, 156888, CZUT 0213-14	Acosta-Galvis (2000)
<i>Phyllomedusa venusta</i> Duellman y Trueb, 1967	CC VM	225 - 1300	LC		Acosta-Galvis (2000)
<i>Pseudis paradoxa</i> Linnaeus, 1758	VM	225 - 500	LC		Acosta-Galvis (2000)
<i>Scarthyla vigilans</i> Solano, 1971	VM	225 - 500	LC	MBUCV IV 6163	Acosta-Galvis (2000)
<i>Scinax boulengeri</i> Cope, 1887	VM	600	LC		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Scinax elaeochrous</i> Cope, 1875	CC CO VM	225 - 1500	LC		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Scinax ruber</i> Laurenti, 1768	CC CO VM	225 - 2600	LC	UVC 10338, 11088, IAvH 554, 3145, 6178, CZUT 0113-20	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2004), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Scinax x-signatus</i> Spix, 1824	VM	225 - 900	LC		Acosta-Galvis (2000)
<i>Trachycephalus typhonius</i> Linnaeus, 1758	CO VM	225-800	LC		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
Familia Leiuperidae					
<i>Engystomops pustulosus</i> Cope, 1864	CC CO VM	225-1400	LC	UVC 15711 CZUT 0094-0100 0669-700	Acosta-Galvis (2000) Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Pseudopaludicola pusilla</i> Ruthven, 1916	VM	225 - 400	LC	USNM 156889-93, AMNH 75163, 149044-47	Ruiz-Carranza, <i>et al.</i> (1996), Reinoso <i>et al.</i> (2009), Acosta-Galvis (2000)
Familia Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus bolivianus</i> Boulenger, 1898	VM	225 - 1250	LC	UMMZ 76073, MCZ 15071, CZUT 0089	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> 2005
<i>Leptodactylus colombiensis</i> Heyer, 1994	CC CO VM	225 - 2600	LC	ICNMNH 18081, UVC 15670 15713, CZUT 0084, 0468-70	Heyer 1994, Acosta-Galvis 2000, Bernal <i>et al.</i> 2005

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
<i>Leptodactylus fuscus</i> Schneider, 1799	CC CO VM	225 - 300	LC	USNM 144896-900, UVC 11089, 15662, CZUT 0090-92	Acosta-Galvis 2000, Bernal et al. (2004)
<i>Leptodactylus fragilis</i> Brocchi, 1877	CC CO VM		LC	UVC 15664, CZUT 0086, 0093, 0216, 0452, 0465, 0467	Acosta-Galvis (2000), Bernal et al. (2004), Bernal et al. (2005)
<i>Leptodactylus pentadactylus</i> Laurenti, 1768	VM		LC		Acosta-Galvis (2000)
<i>Leptodactylus poecilochilus</i> Cope, 1862	VM	225 - 1250	LC		Reinoso et al. (2009)
Familia Microhylidae					
<i>Chiasmocleis panamensis</i> Dunn, Trapido y Evans, 1948	CC, VM	225 - 1200	LC		Acosta-Galvis (2000)
<i>Elachistocleis ovalis</i> Schneider, 1799	VM	225 - 500	LC		Acosta-Galvis (2000)
<i>Nelsonophryne aterrima</i> Günther, 1901	CC CO VM	225 - 1600	LC		Ruiz-Carranza et al. (1996)
<i>Relictivomer pearsei</i> Ruthven, 1914	VM	225 - 900	LC		Reinoso et al. (2009)
Familia Ranidae					
<i>Lithobates palmipes</i> Spix, 1824	CO VM	225 - 1000	LC	UMMZ 56439	Ruiz-Carranza et al. (1996)
<i>Lithobates vaillanti</i> Brocchi, 187	CC CO VM	225 - 1700	LC	ICN 11484, 37571, MLS 674, CZUT 0186-87	Bernal et al. (2005)
Familia Strabomantidae					
<i>Hypodactylus latens</i> Lynch, 1989	CC	2600 - 3200	EN		Lynch (1989), Acosta-Galvis (2000)
<i>Niceforonia adenobrachia</i> Ardila-Robayo, Ruiz-Carranza y Barrera-Rodríguez, 1996 •	CC	3100 - 3400	CR	ICN 0790	Ardila et al. (1996)
<i>Pristimantis achatimus</i> Boulenger, 1898	VM	225 - 900	LC	UMMZ 132889-90	Lynch y Myers (1983)
<i>Pristimantis boulengeri</i> Lynch, 1981	CC	2000 - 3300	LC	UVC 10671, 10687, 10693-700, CZUT 0065-68	Acosta-Galvis (2000), Bernal et al. (2005)
<i>Pristimantis dorsopictus</i> Rivero y Serna, 1988	CC	2400 - 3000	EN		Reinoso et al. (2009)
<i>Pristimantis erythropleura</i> Boulenger, 1896	CC	1200 - 3000	LC	UVC 10627, 10629	Reinoso et al. (2009)
<i>Pristimantis fallax</i> Lynch y Rueda-Almonacid, 1999	CC	1100 - 1850	EN		Reinoso et al. (2009)
<i>Pristimantis gaigei</i> Dunn, 1931	CC CO VM	225 - 1250	LC	CZUT 0203-05, 0054-59	Bernal et al. (2005)
<i>Pristimantis penelopus</i> Lynch y Rueda-Almonacid, 1999	CC	1180 - 1500	VU		Reinoso et al. (2009)
<i>Pristimantis peraticus</i> Lynch, 1980	CC	2850 - 3460	LC		Castro et al. (2004c)
<i>Pristimantis permixtus</i> Lynch, Ruiz-Carranza y Ardila-Robayo, 1994	CC	1400 - 3700	LC	KUH 203863-64, UVC 6759, CZUT 0031-43	Acosta-Galvis (2000), Bernal et al. (2005)
<i>Pristimantis piceus</i> Lynch, Ruiz-Carranza y Ardila-Robayo, 1996	CC	2400 - 3340	LC	CZUT 0001-06	Acosta-Galvis (2000), Bernal et al. (2005)
<i>Pristimantis racemus</i> Lynch, 1980	CC	3000 - 3570	LC	KUH 168940-59, UMMZ 4092	Acosta-Galvis (2000)

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
<i>Pristimantis renjiformis</i> Lynch, 2000	CC	2400 - 2800	EN		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Pristimantis scopaeus</i> Lynch, Ruiz-Carranza y Ardila-Robayo, 1996 •	CC	3580 - 3600	DD	ICN 22792, CZUT 0069	Lynch <i>et al.</i> (1996), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Pristimantis simoteriscus</i> Lynch, Ruiz-Carranza y Ardila-Robayo, 1997	CC	3100 - 3680	EN	CZUT 0333-43	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Pristimantis simoterus</i> Lynch, 1980	CC	2700 - 4475	NT	USNM 151977-80, ICN 759, CZUT 0007-11	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2005), Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Pristimantis supernatis</i> Lynch, 1979	CC	2540 - 3500	VU	KUH 150744, MCZ 8220-21, 8223	Acosta-Galvis (2000)
<i>Pristimantis taeniatus</i> Boulenger, 1912	CC VM	250 - 1450	LC	CZUT 0070-71, 0073-76, 0720	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Pristimantis uranobates</i> Lynch, 1991	CC	2600 - 3480	LC	UVC 10711-12, 7817, CZUT 0044-0053	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Pristimantis viejas</i> Lynch y Rueda-Almonacid, 1999	CC	800 - 1800	LC		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Pristimantis w-nigrum</i> Boettger, 1892	CC	800 - 3200	LC	UMMZ 53436, USNM 118194, CZUT 0209-12	Acosta-Galvis (2000) Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Strabomantis ingeri</i> Cochran y Goin, 1961	CO	1550 - 2350	VU	MCZ 8238-39	
<i>Strabomantis necopinus</i> Lynch, 1997	CC	1800-2200	VU		
<i>Strabomantis ruizi</i> Lynch, 1981	CC	1400-2000	EN	MCZ 8237-38	Reinoso <i>et al.</i> (2009)
Orden Caudara					
Familia Pletodontidae					
<i>Bolitoglossa lozanoi</i> Acosta-Galvis y Restrepo, 2001	VM	250 - 1100	DD		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Bolitoglossa ramosi</i> Brame y Wake, 1972	CC	800 - 2720	LC	LACM 64601, MLS 112	Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Bolitoglossa valleculea</i> Brame y Wake, 1963	CC	1840 - 3100	LC	ICN 40176-77, 17646-49, 19559	Castro <i>et al.</i> (2004), Reinoso <i>et al.</i> (2009)
Orden Gymnophiona					
Familia Caeciliidae					
<i>Caecilia subnigricans</i> Dunn, 1942	CC VM	225 - 1400	LC	UVC 15666	Acosta-Galvis (2000)
<i>Caecilia thompsoni</i> Boulenger, 1902	CC VM	300 - 1300	DD	MCZ 24522 CZUT 0281	Acosta-Galvis (2000), Bernal <i>et al.</i> (2005)
<i>Parvicaecilia nicefori</i> Barbour, 1924	VM	225 - 1300	LC	MCZ 9609	Acosta-Galvis (2000)
<i>Typhlonectes natans</i> Fischer, 1880	VM	225 - 400	LC	AMNH 22592, MCZ 9316	Acosta-Galvis (2000)
Clase Reptilia					
Orden Crocodylia					
Familia Alligatoridae					
<i>Caiman crocodilus fuscus</i> Linnaeus, 1758	VM	225 - 500	LC	AMNH 97344, IAvH 1649	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995), Rodríguez (2000)
Familia Crocodylidae					

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
<i>Crocodylus acutus</i> Cuvier, 1807	VM	225	CR	IAvH 781	Rodríguez (2000), Reinoso et al. (2009)
Orden Squamata					
Suborden Amphisbaenia					
Familia Aamphisbaenidae					
<i>Amphisbaena fuliginosa</i> Linnaeus, 1758	VM	225 - 900	NE	AMNH 27495, 37455	Sánchez-C et al. (1995), Vanzolini (2002)
Suborden Sauria					
Familia Anguinae					
<i>Diploglossus monotropis</i> Kuhl, 1820			NE		Reinoso et al. (2009)
Familia Corytophanidae					
<i>Basiliscus basiliscus</i> Linnaeus, 1758	CC VM	225 - 1400	NE	UVC 096, IAvH 3247	Sánchez-C et al. (1995)
<i>Basiliscus galeritus</i> Duméril, 1851	CO VM	225 - 1200	NE	AMNH 106629-30	Sánchez-C et al. (1995)
<i>Corytophanes cristatus</i> Merrem, 1820	VM	600 - 800	NE		Reinoso et al. (2009)
Familia Gekkonidae					
<i>Hemidactylus brookii</i> * Gray, 1845	CC CO VM	225 - 1000	NE		Sánchez-C et al. (1995)
Familia Gymnophthalmidae					
<i>Bachia bicolor</i> Cope, 1896	CO	800 - 1000	NE		
<i>Cercosaura argulus</i> Peters, 1863	CC CO VM	225 - 1500	NE	IAvH 3286, 3289	
<i>Cercosaura vertebralis</i> Oshaugnessy, 1879	CC CO VM	225 - 1500	NE	UMMZ 56441, 63081, MCZ 15959	Sánchez-C et al. (1995)
<i>Gymnophthalmus speciosus</i> Hallowell, 1861	VM	225 - 1000	NE		Sánchez-C et al. (1995)
<i>Riama columbiana</i> Anderson, 1914	CC	1800 - 2500	NE		Sánchez-C et al. (1995)
<i>Riama striata</i> Peters, 1863	CC	1800 - 3200	NE	KUH 169940-42, UMMZ 56443, MCZ 15945	Sánchez-C et al. (1995), Doan y Castoe (2005)
<i>Ptychoglossus bicolor</i> Werner, 1916	CC	1500 - 2100	NE		Harris (1994), Sánchez-C et al. (1995)
<i>Echinosaura horrida</i> Boulenger, 1890	CC CO VM	225 - 1660	NE		Reinoso et al. (2009)
<i>Leposoma rugiceps</i> Cope, 1869			NE		Reinoso et al. (2009)
<i>Tretioscincus bifasciatus</i> Duméril, 1851	VM	225 - 900	NE	USNM 156901	Sánchez-C et al. (1995)
Familia Iguanidae					
<i>Iguana iguana</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 1400	NE		Sánchez-C et al. (1995), Reinoso et al. (2009)
Familia Phyllodactylidae					
<i>Thecadactylus rapicauda</i> Houttuyn, 1782	CO VM	225 - 1200	NE	USMN 154005, AMNH 99658, MCZ-R-19212	Sánchez-C et al. (1995), Bergmann y Russell 2007
Familia Polychrotidae					
<i>Anolis antonii</i> Boulenger, 1908	CC CO	800 - 2000	NE	MCZ 160174	Sánchez-C et al. (1995)

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
<i>Anolis auratus</i> Daudin, 1802	CC CO VM	225 - 1400	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Anolis fraseri</i> Günther, 1859	CC	1800	NE		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Anolis frenatus</i> Cope, 1899	CC VM		NE		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Anolis huilae</i> Williams, 1982	CC VM	225 - 1940	NE	ICN 3732, 3734-36, UVC 38, 191, IAvH 2209-10	Williams (1982), Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Anolis ibague</i> Williams, 1975	CC	1200	NE	Vienna 18942:38	Williams 1975 Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Anolis sulcifrons</i> Cope, 1899	CO		NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Anolis tolimensis</i> Werner, 1916	CC	1700	NE	UMMZ 56440, FMNH 120755	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995), Ardila-Marin 2008
<i>Anolis tropidogaster</i> Hallowell, 1856	VM	300	NE	LACM 42220, IAvH 3897, 4160, 4705-06, 4707-11	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Polychrus guttuerosus</i> Berthold 1845	CC VM	225 - 1300	NE	IAvH 257	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Polychrus marmoratus</i> Linnaeus, 1758	CC VM	225 - 1300	NE	AMNH 27497, UVC 15714, IAvH 369, 3552	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
Familia Scincidae					
<i>Mabuya mabouya</i> Bonnaterre, 1789	CC CO VM	225 - 1600	NE	UMMZ 56442, MCZ 15938-40, 21972, IAvH 3288, 3290	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995), Reinoso <i>et al.</i> (2009)
Familia Sphaerodactylidae					
<i>Gonatodes albogularis</i> Duméril y Bibron 1836	CC CO VM	225 - 1500	NE	FMNH, 156894-96, UVC 022-23, 15712, IAvH 592, 3260-62	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i> Noble, 1916	VM	225 - 800	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
Familia Teiidae					
<i>Ameiva ameiva</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 1300	NE	UVC 124-25, IAvH 3549, 3551, 4940	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995), Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Ameiva festiva</i> Lichtenstein, 1856	CO VM	225 - 1000	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Ameiva niceforoi</i> Dunn, 1943	CC CO VM	225 - 1300	NE	KUH 210026-30 UVC 133, IAvH 3547-48, 3550, 4567	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i> Linnaeus 1758	CC CO VM	225 - 1000	NE	USNM 156897-98 IAvH 304, 591, 1192, 3193, 3905	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995), Reinoso <i>et al.</i> (2009)
Suborden Ophidia					
Familia Anomalepididae					
<i>Helminthophis praeocularis</i> Amaral, 1924	CC VM	225 - 1280	NE	AMNH 38123-27	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Liotyphlops albirostris</i> Peters, 1857	CC VM	225 - 1040	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988), Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
Familia Boidae					

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 1524	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Epicrates cenchria</i> Linnaeus, 1758	CC VM	225 - 2630	NE	ICN 375	Pérez-Santos y Moreno (1988), Sánchez-C et al. (1995)
Familia Colubridae					
<i>Atractus badius</i> Boie, 1827	CC CO	800 - 3000	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Atractus bocourti</i> Boulenger, 1894	CC CO	800 - 3000	NE		Reinoso et al. (2009)
<i>Atractus crassicaudatus</i> Duméril, Bibron y Duméril, 1854	CC CO	824 - 3500	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Atractus iridescens</i> Peracca, 1896	CC CO	800 - 3000	NE	UMMZ 5644	Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Atractus manizalesensis</i> Prado, 1940	CC	1760 - 2150	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Atractus melanogaster</i> Werner, 1916	CC	1500 - 2100	NE		Sánchez-C et al. (1995)
<i>Atractus obtusirostris</i> Werner, 1916	CC CO VM	225 - 2100	NE	MCZ 22347	Pérez-Santos y Moreno 1988, Sánchez-C et al. (1995)
<i>Atractus weneri</i> Peracca, 1912	CC CO VM	315 - 2665	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Chironius bicarinatus</i> Wied, 1820	CC CO VM	225 - 1800	NE		Reinoso et al. (2009)
<i>Chironius carinatus</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 1800	NE		Reinoso et al. (2009)
<i>Chironius grandisquamis</i> Peters, 1868	CC CO VM	1500 - 2580	NE		Pérez-Santos y Moreno 1988
<i>Chironius monticula</i> Roze, 1952	CC CO	1500 - 2580	NE	IAvH 3376	Sánchez-C et al. (1995)
<i>Clelia clelia</i> Daudin, 1803	CC CO VM	225 - 2500	NE		Sánchez-C et al. (1995)
<i>Dendrophidion bivittatus</i> Duméril, Bibron y Duméril, 1854	CC CO VM	225 - 2630	NE		Pérez-Santos y Moreno 1988, Sánchez-C et al. (1995)
<i>Dendrophidion dendrophis</i> Schlegel 1837	CC CO VM	225 - 2410	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Dipsas pratti</i> Boulenger, 1897	CC	1500 - 2250	NE		Sánchez-C et al. (1995)
<i>Drymarchon corais</i> Boie, 1827	CC CO VM	225 - 2630	NE	IAvH 24	Reinoso et al. (2009)
<i>Drymoluber dichrous</i> Peters, 1863	CC CO VM	225 - 2400	NE		Reinoso et al. (2009)
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> Linnaeus, 1766	CC CO VM	225 - 2300	NE		Sánchez-C et al. (1995)
<i>Erythrolamprus bizonus</i> Jan, 1863	CC CO VM	225 - 2630	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Imantodes cenchoa</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 2200	NE	UMMZ 78274	Pérez-Santos y Moreno (1988), Reinoso et al. (2009)
<i>Lampropeltis triangulum</i> Lacépède, 1789	CC CO VM	225 - 1750	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Leptodeira annulata</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 1967	NE	IAvH 70	Sánchez-C et al. (1995)
<i>Leptodeira septentrionalis</i> Kennicott, 1859	CC CO VM	225 - 2300	NE	UVC 15665	Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Leptophis ahaetulla</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 2750	NE		Sánchez-C et al. (1995)

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
<i>Liophis cobella</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 2630	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Liophis epinephelus</i> Cope, 1862	CC CO VM	225 - 2750	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Liophis lineatus</i> Linnaeus, 1758	VM	225 - 750	NE	USNM 156902	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Liophis melanotus</i> Shaw, 1802	CC CO VM	225 - 2630	NE	IAvH 3124	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Liophis miliaris</i> Linnaeus, 1758	CC	1285	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Mastigodryas boddaerti</i> Sentzen, 1796	CC CO VM	225 - 2560	NE	USMN 154030	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Mastigodryas melanolomus</i> Cope, 1868	CC VM	250 - 2000	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Mastigodryas pleei</i> Duméril, Bibron y Duméril, 1854	CC CO VM	250 - 1967	NE		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Mastigodrias pulchriceps</i> Cope, 1868	CC	1850	NE		Pérez-Santos y Moreno (1988)
<i>Ninia atrata</i> Hallowell, 1845	CC CO VM		NE	IAvH 3576	Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Oxybelis aeneus</i> Wagler, 1824	CC CO VM	225 - 2750	NE	AMNH 35254, IAvH 45	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Oxyrhopus leucomelas</i> Werner, 1916	CC	2750	NE		Lynch (2009)
<i>Oxyrhopus melanogenys</i> Tschudi, 1845	CC	225 - 2750	NE		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Oxyrhopus petola</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 2750	NE	CZUT 39 ICN 75	Lynch 2009 Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Pliocercus euryzonus</i> Cope, 1862	CC VM	225 - 2000	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Pseudoboa newwiedii</i> Duméril, Bibron y Duméril, 1854	CC CO VM	225 - 2750	NE	UMMZ 78283	Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Scaphiodontophis annulatus</i> Duméril, Bibron y Duméril, 1854	VM	500	NE		J. Maldonado com. pers.
<i>Sibon nebulatus</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 2630	NE	UVC 15669	Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Spilotes pullatus</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 2630	NE	LACM 45445 UVC 5393	Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Stenorrhina degenhardtii</i> Berthold, 1846	CC CO VM	225 - 2750	NE		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Tantilla melanocephala</i> Linnaeus, 1758	CC CO VM	225 - 2630	NE		Pérez-Santos y Moreno 1988
<i>Xenodon rhabdocephalus</i> Wied, 1824	CC CO VM	225-2700	NE		Pérez-Santos y Moreno 1988
<i>Tantilla semicincta</i> Duméril, Bibron y Duméril, 1854	CC VM	225 - 500	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995) Reinoso <i>et al.</i> (2009)
Familia Elapidae					
<i>Micrurus ancoralis</i> Jan, 1872	VM	225 - 900	NE		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Micrurus bocourti</i> Jan, 1872	VM	225 - 900	NE		Reinoso <i>et al.</i> (2009)
<i>Micrurus dumerilii</i> Jan, 1858	CC CO VM	225 - 900	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Micrurus mipartitus</i> Duméril, Bibron y Duméril, 1854	CC CO VM	225 - 2750	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995) Reinoso <i>et al.</i> (2009)
Familia Leptotyphlopidae					
<i>Tricheilostoma macrolepis</i> Peters, 1857	CC CO VM	225 - 2000	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)

Taxón	Área natural	Altitud (m s.n.m.)	Categoría de amenaza	Especímenes de museos	Fuente de registro
Familia Viperidae					
<i>Bothrops asper</i> Garman, 1883	VM	225 - 900	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	VM	225 - 1100	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Lachesis muta</i> Linnaeus, 1776	VM	225 - 900	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
<i>Porthidium lansbergii</i> Schlegel, 1841	VM	225 - 900	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)
Orden Testudines					
Familia Kinosternidae					
<i>Kinosternon leucostomum</i> Duméril, Bibron y Duméril, 1851	CC CO VM	225 - 1700	NE	UMMZ 78309	Reinoso <i>et al.</i> (2009)
Familia Podocnemididae					
<i>Podocnemis lewyana</i> Duméril, 1852	VM	225 - 1500	EN	USNM 108580	Sánchez-C <i>et al.</i> (1995), Rueda-Almonacid <i>et al.</i> (2007)
Familia Testudinidae					
<i>Chelonoidis carbonaria</i> Spix, 1824	VM	225 - 950	NE		Sánchez-C <i>et al.</i> (1995)

¹ Julián Llano-Mejía
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia.
julillano17@hotmail

² Angela M. Cortés-Gómez
Grupo Laboratorio de Herpetología. Universidad del Valle.
Santiago de Cali, Colombia.
angelitacorgo@hotmail.com

³ Fernando Castro-Herrera
Grupo Laboratorio de Herpetología. Universidad del Valle.
Santiago de Cali, Colombia.
fernando.castro@correounivalle.edu.co

Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima,
Colombia

Ricibido: 29 de octubre de 2010

Aceptado: 1 de abril de 2011

Lista de los quirópteros del departamento del Tolima, Colombia

Emma Yicel Galindo-Espinosa¹, Karina Alexandra Gutiérrez-Díaz², Gladys Reinoso-Flórez³

Resumen

Se presenta el listado de los quirópteros del departamento del Tolima, resultado del esfuerzo institucional entre la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima) y la Universidad del Tolima, que han apoyado la realización de los estudios de fauna silvestre como herramienta fundamental en el desarrollo de la ordenación de cuencas hidrográficas en el departamento del Tolima. Se registran seis familias, cinco subfamilias, 33 géneros y 72 especies, siendo la familia Phyllostomidae la que presenta el mayor número de especies. En relación a las cuencas evaluadas, el río Coello exhibe la mayor riqueza con 47 especies. Además, se incluye los registros altitudinales de importancia, abundancias de especies y reportes relevantes para la riqueza biológica del departamento del Tolima.

Palabras clave: quirópteros, Tolima, riqueza de especies.

Abstract

A chiropters list of the Tolima department is presented in this document, as a result of the cooperation between the Autonomous Regional Corporation of Tolima (Cortolima) and the University of Tolima, which together have developed wildlife studies as a fundamental tool in the development of the hydrographic basin in the Tolima department. From a total of 6 families, 5 subfamilies, 33 genus and 72 species, the Phyllostomidae family presented most of the species, and in relation to the evaluated basins, the Coello River shows the highest richness (47 species); furthermore, important altitudinal registries, species abundance and relevant reports are presented.

Key words: Chiropters, Tolima, species richness.

Introducción

El departamento del Tolima se encuentra localizado entre las cordilleras Central y Oriental, más exactamente sobre el valle del río Magdalena, ubicado entre los 05° 18' N - 02° 59' S y 74° 29' E -76° 05' O, ocupando una extensión de 23.582 km², lo que representa el 2,1% del territorio nacional. El departamento limita al norte con el departamento de Caldas, al este con el departamento de Cundinamarca,

por el sur con los departamentos de Huila y Cauca y por el oeste con los departamentos de Quindío, Risaralda y Valle del Cauca (Cortolima, 2007).

En la región se encuentran formaciones vegetales que abarcan desde el bosque seco, en el valle del río Magdalena, a unos 300 m s.n.m., hasta la formación de páramo a unos 4000 m de altura, pasando por los

bosques pre-montanos y montanos húmedos sobre la cordillera Central. Teniendo en cuenta lo anterior, el departamento del Tolima cuenta con una gran variedad de fauna y flora, convirtiéndose en una zona estratégica a nivel ambiental.

Uno de los grupos faunísticos de gran importancia son los mamíferos, pues juegan un papel clave en el mantenimiento y regeneración de los bosques a través de procesos como dispersión de semillas, polinización, folivoría y frugivoría (Fleming y Sosa 1994). Para el departamento se han registrado aproximadamente 143 especies pertenecientes a 12 órdenes (Reinoso *et al.* 2009), de los cuales Chiroptera presenta la mayor diversidad y abundancia. En los últimos años los estudios sobre la composición de murciélagos para el Tolima han aumentado considerablemente, permitiendo conocer la riqueza biológica del grupo mediante inventarios locales en las principales cuencas hidrográficas. Esto por medio de estudios de biodiversidad regional realizados por el Grupo de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima, con el apoyo de Cortolima, que han dado como resultado la creación de la base de datos de quirópteros en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima área Mastozoología (CZUT-M), con la cual se presenta un listado de los murciélagos presentes en el departamento.

Material y métodos

La evaluación de los quirópteros en la región está marcada en los procesos de ordenación de cuencas del departamento por parte de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima) con el apoyo del Grupo de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima, entidades que han coordinado los estudios de fauna silvestre durante los últimos ocho años. La valoración faunística dentro del proceso de ordenación de cuencas se inició en el año 2003, estudiando hasta la fecha un total de diez cuencas hidrográficas en el departamento, dentro de las cuales se han evaluado murciélagos en: Coello (Villa *et al.* 2004), Prado, Saldaña (Villa *et al.* 2005), subcuencas Amoya, Anamichu (Reinoso-Flórez *et al.* 2008), Totare (Reinoso-Flórez *et al.* 2007), Lagunilla (Reinoso-Flórez *et al.*

2008) (Figura 1). Es relevante mencionar que para la cuenca del río Coello se realizaron cuatro muestreos en diferentes épocas del año y se incluyen, además, los resultados obtenidos en el trabajo ejecutado por Bejarano y Yate en el 2002, a diferencia de las demás cuencas en donde se evaluaron dos épocas.

El listado de murciélagos para el departamento del Tolima se basa en la información contenida en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima área Mastozoología (CZUT-M), en la cual se encuentran registradas las especies de murciélagos capturadas en cada una de las cuencas hidrográficas estudiadas hasta el año 2008 (Anexo 1). El listado se organizó teniendo en cuenta el trabajo publicado por Ferrer *et al.* (2009). Adicionalmente se realizó una revisión bibliográfica de los murciélagos reportados para el departamento en el catálogo de los mamíferos del Museo de Historia Natural Lorenzo Uribe Uribe, S.J. de la Pontificia Universidad Javeriana (Pérez-Torres *et al.* 2007), y en el libro sobre los murciélagos de Colombia (Muñoz 2001).

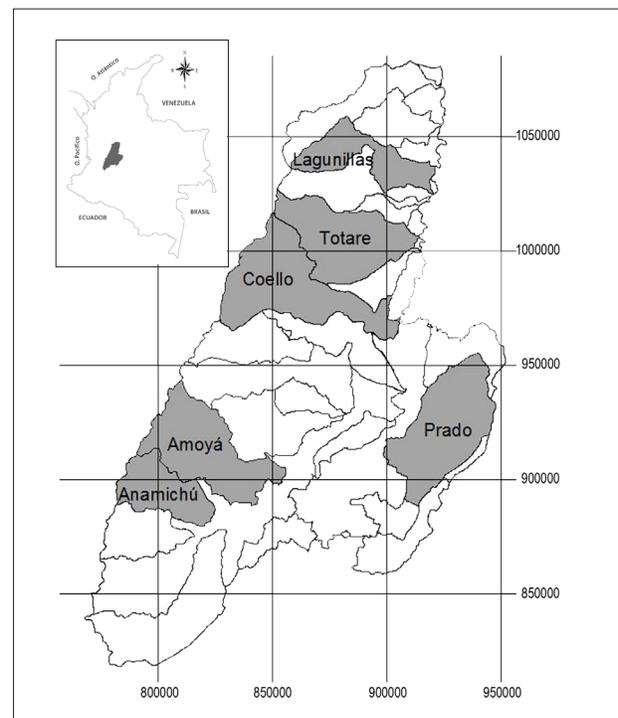


Figura 1. División del departamento del Tolima por cuencas hidrográficas monitoreadas (quirópteros).

Resultados

Se registran seis familias, cinco subfamilias, 30 géneros y 72 especies de las 178 reportadas a nivel nacional (Stevenson *et al.* 2006), representando el 41% de la quiropterofauna. La familia Phyllostomidae presenta la mayor riqueza con 46 especies (64%), seguida por Vespertilionidae (17%), Molossidae (11%) y Emballonuridae (5%); las familias Mormoopidae y Noctilionidae presentan una sola especie. Con relación a las subfamilias, Stenodermatinae cuenta con el mayor número de especies (27), representando el 37% (Tabla 1).

La cuenca hidrográfica del río Coello cuenta con la mayor riqueza específica de 47 especies, debido posiblemente a que se evaluaron cuatro épocas climáticas y se adicionaron los resultados obtenidos en estudios previos en la zona. La cuenca del río Totare cuenta con 38 especies, mientras que las cuencas de los ríos Lagunilla y Saldaña se registran como las de menor riqueza, con 15 y 10 especies respectivamente.

Dentro de las especies con mayor relevancia para el departamento del Tolima se encuentran *Vampyrum*

spectrum, considerado como el murciélago más grande de América, el cual se encuentra amenazado por la destrucción de su hábitat; *Histiotus montanus* es el registro de mayor altitud (3550 m s.n.m.) y *Carollia perspicillata* (265-2150 m s.n.m.) y *Anoura geoffroyi* (400-2700 m s.n.m.) son las que presentan la mayor franja altitudinal. Adicionalmente, es importante resaltar las especies *Saccopterix bilineata*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Chiroderma villosum*, *Uroderma bilobatum*, *Vampyressa nymphaea*, *Mesophylla macconelli*, *Enchisthenes harti*, *Artibeus (dermanura) phaeotis* y *Lasiurus blossevillii* que posiblemente amplían su rango de distribución altitudinal con base en la publicación de mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia (Alberico *et al.* 2000).

Se incluyen además 12 especies reportadas en el Catálogo del Museo Javeriano (Pérez-Torres *et al.* 2007) y en Los murciélagos de Colombia (Muñoz 2001), que no se encuentran depositadas en la colección Zoológica de la Universidad del Tolima.

Tabla 1. Diversidad de quirópteros por familias y subfamilias y su distribución en las cuencas hidrográficas del departamento del Tolima.

Taxa	Géneros	Riqueza de especies					
		Coello	Prado	Saldaña	Totare	Lagunilla	Total
Phyllostomidae	18	37	17	16	27	10	46
Stenodermatinae	8	26	10	9	16	6	27
Caroliinae	1	3	2	3	2	2	3
Phyllostominae	4	3	1	2	5	0	7
Glossophaginae	3	4	2	2	3	1	7
Desmodontinae	2	1	2	0	1	1	2
Mormoopidae	1	1	0	0	0	0	1
Molossidae	3	2	1	0	2	0	8
Vespertilionidae	5	5	0	0	6	0	12
Emballonuridae	2	1	1	0	2	0	4
Noctilionidae	0	0	0	0	1	0	1
Total		47	19	15	38	10	72

Agradecimientos

Los autores agradecen a las comunidades rurales de las zonas que contribuyeron al estudio de ordenación de cuencas hidrográficas en la región; a la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima); al comité de investigaciones de la Universidad del Tolima, a la profesora Yaneth Muñoz-Saba del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y al profesor Oscar Murillo de la Universidad del Valle por su colaboración en la confirmación de especies de la familia Vespertilionidae. A los investigadores que hicieron parte de los estudios de murciélagos desarrollados en el departamento Alexander Yate, David Alfonso Bejarano y Carlos Ballesteros como parte de sus trabajos de grado. A los investigadores que acompañaron las actividades de campo a lo largo del estudio Mauricio Alejandro Vejarano, Carlos Andrés Páez, Oscar Laverde, Ximena Benítez, Juan Miguel Díaz, Jaider Manuel Peña, Jack Fran García, Luis José García, y en general al grupo de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima.

Bibliografía

- Alberico, M., Cadena, A., Hernández, J., Muñoz-Saba, Y. (2000). Mamíferos (Synapsida Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (1): 43-75.
- Bejarano, D., Yate, A. (2003). Caracterización de la fauna quiróptera en un transecto desde el valle del Magdalena hasta el Páramo del Nevado del Tolima. Corporación Autónoma Regional del Tolima, Cortolima.
- Galindo, E.Y., Ballesteros, C. (2004). Capítulo Quirópteros. En: Villa-Navarro F. A., G. Reinoso-Flórez, S. Losada. *Biodiversidad faunística y florística de la cuenca del río Coello - Biodiversidad Regional Fase I*. Grupo de Investigación en Zoología. Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- Galindo, E.Y., Ballesteros, C. (2005). Capítulo Quirópteros. En: Villa-Navarro F. A., G. Reinoso-Flórez, S. Losada. *Biodiversidad faunística y florística de la cuenca del río Prado - Biodiversidad Regional Fase II*. Grupo de Investigación en Zoología. Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- Galindo, E.Y., Ballesteros, C. (2005). Capítulo Quirópteros. En: Villa-Navarro F. A., G. Reinoso-Flórez, S. Losada. *Biodiversidad faunística y florística de la cuenca del río Amoya - Biodiversidad Regional Fase II*. Grupo de Investigación en Zoología. Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- Galindo, E.Y., Gutiérrez Díaz, K. (2007). Capítulo 7. Quirópteros. En: Reinoso-Flórez G., F. A. Villa-Navarro, H. Esquivel, J. E. García Melo, M. A. Vejarano-Delgado. *Biodiversidad faunística y florística de la cuenca del río Totare - Biodiversidad Regional Fase III*. Grupo de Investigación en Zoología. Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- Galindo, E.Y., Gutiérrez Díaz, K. (2008). Capítulo 7. Quirópteros. En: Reinoso-Flórez G., Villa-Navarro, F. A., Esquivel, H., García Melo, J. E., Vejarano-Delgado, M. A. *Biodiversidad faunística y florística de la cuenca del río Lagunillas - Biodiversidad Regional Fase IV*. Grupo de Investigación en Zoología. Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- Galindo, E.Y., Gutiérrez Díaz, K. (2008). Capítulo 7. Quirópteros. En: Reinoso-Florez G., F. A. Villa-Navarro, H. Esquivel, J. E. García Melo, M. A. Vejarano-Delgado. *Biodiversidad faunística y florística de la cuenca del río Saldaña (subcuenca Anamichu) - Biodiversidad Regional Fase IV*. Grupo de Investigación en Zoología. Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- Ferrer, A., Beltrán, M., Díaz-Pulido, A., Trujillo, F., Mantilla-Meluk, H., Herrera, O., Alfonso, A.F., Payán, E. (2009). Lista los mamíferos de la cuenca del río Orinoco. *Biota Colombiana* 10 (1 y 2): 179 - 207.
- Fleming, T.H., Sosa, V.J. (1994). Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on the reproductive success of plants. *Journal of Mammalogy* 75: 845- 851.
- Pérez-Torres, J., Palacio-Guerrero, J., Sánchez-Lalinde, C., Pardo-Afanador, D., Cortés-Delgado, N. (2007). Catálogo de los mamíferos del Museo Javeriano de Historia Natural Lorenzo Uribe Uribe, S.J. (Pontificia Universidad Javeriana). *Revista de la Facultad de Ciencias. Edición especial I*, Vol. 12:131-142.
- Reinoso Flórez, G., García Melo, J., Vejarano, M., Villa, G., Guevara, G., Molina, Y., García Melo, L., Galindo, E., Yara, D., Carranza, X., Peña Cerpa, J., Gutiérrez, C., López, E., Parra, T., Gutiérrez, K., Yara, C., Vásquez, J. (2009). El Tolima, diversidad en el corazón de los Andes colombianos. León Gráficas Editores, 259 pp.
- Stevenson, P., Pérez-Torres, J., Muñoz-Saba, Y. (2006). Estado del conocimiento sobre los mamíferos terrestres y voladores en Colombia. Tomo II. En: Chaves, M. E. y Santamaría, M. (eds.). Informe nacional sobre el estado de avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Muñoz-Arango, J. (2001). Los murciélagos de Colombia. Sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología. Editorial Universidad de Antioquia, 391 pp.

Listado taxonómico de las especies de quirópteros en el departamento del Tolima. Abreviaturas: Co: Coello; Pra: Prado; Sa: Saldaña; To: Totare; La: Lagunilla; F. A: Franja altitudinal; Ref: Referencia Catálogo Museo Javeriano; Muñoz, 2001 y Colección Zoológica Universidad del Tolima.

Taxa	Cuencas hidrográficas					F.A. (m s.n.m.)	Registro
	Co.	Pra.	Sa.	To.	La.		
Emballonuridae							
<i>Rhynchonycteris</i> Peters, 1867							
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)				X		310	CZUT-M
<i>Saccopterix</i> Illiger, 1811							
<i>Saccopterix bilineata</i> (Temminck, 1838)	X	X		X		276-700	CZUT-M, Pérez-Torres <i>et al.</i> (2007)
<i>Saccopterix canescens</i> (Thomas, 1901)							Muñoz (2001)
<i>Saccopterix leptura</i> (Schreber, 1774)							Muñoz (2001)
Phyllostomidae							
Desmodontinae							
Desmodontini							
<i>Desmodus</i> Wied-Neuwied, 1826							
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy St. Hilaire, 1810)	X	X		X	X	270-2600	CZUT-M, Pérez-Torres <i>et al.</i> (2007), Muñoz (2001)
<i>Diaemus</i> Miller, 1906							
<i>Diaemus youngi</i> (Jentick, 1893)		X				430	CZUT-M
Phyllostominae							
Macrophyllini							
<i>Trachops</i> (Gray, 1847)							
<i>Trachops cirhossus</i> Spix, 1823				X		270-398	CZUT-M, Muñoz (2001)
Phyllostomini							
<i>Phyllostomus</i> Lacépède, 1799							
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	X	X	X	X		270-1640	CZUT-M, Pérez-Torres <i>et al.</i> (2007), Muñoz (2001)
<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843)	X		X	X		270-900	CZUT-M
<i>Tonatia</i> Gray, 1827							
<i>Tonatia silvicola</i> d'Orbigny, 1836	X			X		310-700	CZUT-M, Muñoz (2001)
Vampirini							
<i>Vampirum</i> Rafinesque, 1815							
<i>Vampirum spectrum</i> (Linnaeus, 1758)				X		270	CZUT-M
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)							Muñoz (2001)
<i>Micronycteris nicefori</i> (Sanborn, 1949)							Muñoz (2001)
Glosophaginae							
Glossopahini							

Taxa	Cuencas hidrográficas					F.A. (m s.n.m.)	Registro
	Co.	Pra.	Sa.	To.	La.		
<i>Anoura</i> Gray, 1838							
<i>Anoura caudifera</i> (E. Geoffroy St. Hilaire, 1818)	X			X		900-1600	CZUT-M
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	X	X			X	400- 2700	CZUT-M
Glossophagini							
<i>Glossophaga</i> E. Geoffroy St. Hilaire, 1818							
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	X		X			450-900	CZUT-M, Pérez-Torres et al. (2007), Muñoz (2001)
<i>Choeroniscus minor</i> (Peters, 1868)							Muñoz (2001)
Lonchophyllini							
<i>Lonchophylla</i> Thomas, 1903							
<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903				X		270-750	CZUT-M
<i>Lonchophylla robusta</i> Miller, 1912	X		X			338-1640	CZUT-M, Muñoz (2001)
<i>Lonchophylla thomasi</i> J.A. Allen, 1904		X		X		338-385	CZUT-M
Carollinae							
<i>Carollia</i> Gray, 1838							
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	X	X	X	X	X	265- 2150	CZUT-M, Pérez-Torres et al. (2007)
<i>Carollia castanea</i> Allen, 1890	X		X			430- 1600	CZUT-M, Pérez-Torres et al. (2007)
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X	X	265- 2150	CZUT-M, Pérez-Torres et al. (2007)
Stenodermatinae							
Sturnirini							
<i>Sturnira</i> Gray, 1842							
<i>Sturnira aratathomasi</i> Peterson y Tamsitt, 1968	X			X		1750-2150	CZUT-M
<i>Sturnira erythromus</i> Tschudi, 1844	X	X	X	X		270-2750	CZUT-M
<i>Sturnira bidens</i> Thomas, 1915	X					1350-2600	CZUT-M
<i>Sturnira bogotensis</i> Shamel, 1927	X			X		1750-2800	CZUT-M
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	X	X		X	X	270-2460	CZUT-M, Muñoz (2001)
<i>Sturnira ludovici</i> Anthony, 1924	X	X	X	X	X	115-2440	CZUT-M
<i>Sturnira luisi</i> Davis, 1980	X		X	X	X	270-1800	CZUT-M
<i>Sturnira magna</i> de la Torre, 1966	X					2150	CZUT-M
<i>Sturnira mordax</i> Anthony, 1924	X					750-1600	CZUT-M
<i>Sturina tildae</i> de la Torre, 1959	X			X		270-1600	CZUT-M
Stenodermatini							
<i>Chiroderma</i> Peters, 1860							
<i>Chiroderma salvini</i> Dobson, 1878	X					1380- 2150	CZUT-M
<i>Chiroderma trinitatum</i> Goodwin, 1958	X	X		X		430-2100	CZUT-M

Taxa	Cuencas hidrográficas					F.A. (m s.n.m.)	Registro
	Co.	Pra.	Sa.	To.	La.		
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	X					900	CZUT-M
<i>Platyrrhinus</i> Saussure, 1860							
<i>Platyrrhinus aurarius</i> (Handley & Ferris, 1972)	X					1350 - 1750	CZUT-M
<i>Platyrrhinus dorsalis</i> (Thomas, 1900)	X			X	X	1600 - 2100	CZUT-M
<i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1866)	X	X	X	X	X	375 - 1500	CZUT-M
<i>Platyrrhinus umbratus</i> (Lyon, 1902)	X					1600	CZUT-M
<i>Platyrrhinus vittatus</i> (Peters, 1860)	X			X		328 - 2100	CZUT-M
<i>Uroderma</i> Peters, 1866							
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	X	X	X	X	X	265 - 1640	CZUT-M, Pérez-Torres <i>et al.</i> (2007), Muñoz (2001)
<i>Vampyressa</i> Thomas, 1900							
<i>Vampyressa nympheae</i> Thomas, 1909				X		2100	CZUT-M
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	X					430 - 1600	CZUT-M, Pérez-Torres <i>et al.</i> (2007)
<i>Mesophylla</i> Thomas, 1901							
<i>Mesophylla macconelli</i> Thomas, 1901	X					1380 - 1660	CZUT-M
<i>Mesostenormantina</i>							
<i>Enchisthenes</i> Andersen, 1906							
<i>Enchisthenes hartii</i> Thomas, 1892	X	X	X			1350 - 2150	CZUT-M
<i>Artibeina</i>							
<i>Artibeus</i> Leach, 1821							
<i>Artibeus glaucus</i> Thomas, 1893	X					1660	CZUT-M
<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	X	X	X	X	X	265 - 2100	Pérez-Torres <i>et al.</i> (2007), Muñoz (2001)
<i>Artibeus lituratus</i> Olfers, 1818	X	X	X	X		270 - 2100	Pérez-Torres <i>et al.</i> (2007), Muñoz (2001)
<i>Artibeus phaeotis</i> (Miller, 1902)	X	X	X	X		270 - 2150	CZUT-M; Pérez-Torres <i>et al.</i> (2007)
Mormoopidae							
<i>Pteronotus</i> Gray, 1838							
<i>Pteronotus parnelli</i> (Gray, 1843)	X					430 - 1600	CZUT-M
Noctilioidae							
<i>Noctilio</i> Linnaeus, 1766							
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818				X		270	CZUT-M
Molossidae							
<i>Molossops</i> Peters, 1865							CZUT-M
<i>Molossops planirostris</i> (Peters, 1866)	X					425	CZUT-M

Taxa	Cuencas hidrográficas					F.A. (m s.n.m.)	Registro
	Co.	Pra.	Sa.	To.	La.		
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)							Pérez-Torres et al. (2007), Muñoz (2001)
<i>Molossops abrasus</i> (Timm, 1827)							Muñoz (2001)
<i>Molossops greenhalli</i> (Goodwin, 1958)							Muñoz (2001)
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	X	X		X		270 - 900	CZUT-M, Muñoz (2001)
<i>Eumops</i> Miller, 1906							
<i>Eumops auripendulus</i> (Shaw, 1800)							Muñoz (2001)
<i>Eumops glaucus</i> (Wagner, 1843)							Muñoz (2001)
Vespertilionidae							
<i>Eptesicus</i> Rafinesque, 1820							
<i>Eptesicus andinus</i> J. A. Allen, 1914				X		750	CZUT-M
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	X			X		900 - 2800	CZUT-M, Muñoz (2001)
<i>Eptesicus fuscus</i> (Beauvois, 1796)				X		2100	CZUT-M
<i>Histiotus</i> Gervais, 1856							
<i>Histiotus montanus</i> (Philippi y Landbeck, 1861)	X			X		2800 - 3550	CZUT-M
<i>Lasiurus</i> Gray, 1831							Muñoz (2001)
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson & Garnot, 1826)	X					2700	CZUT-M
<i>Lasiurus cinereus</i> (palisot de beauvois, 1776)							Muñoz (2001)
<i>Myotis</i> Kaup, 1829							
<i>Myotis albescens</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)				X		270 - 1150	CZUT-M
<i>Myotis keaysi</i> J. A. Allen, 1914	X					2600 - 2750	CZUT-M
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	X					430 - 900	CZUT-M; Pérez-Torres et al. (2007) Muñoz (2001)
<i>Myotis oxyotus</i> (Peters, 1867)	X					900	CZUT-M
<i>Myotis riparius</i> (Handley, 1960)							Muñoz (2001)
<i>Rhogeessa</i> Thomas, 1903							
<i>Rhogeessa tumida</i> H. Allen, 1866				X		276 - 750	CZUT-M; Pérez-Torres et al. (2007), Muñoz (2001)

Anexo 1. Lista numero de referencia CZUT-M: Colección Zoológica Universidad del Tolima Mastozoología.

Familia	Especie: CZUT-M
Emballonuridae	<i>Rhinchoncycteris naso</i> : 0854. <i>Saccopteryx bilineata</i> : 0136, 0433, 0576, 0783, 0799.
Phyllostomidae	<p><i>Sturnira erythromus</i>: 0004, 0055, 0061, 0074, 0075, 0076, 0137, 0151, 0152, 0155, 0156, 0205, 0214, 0215, 0216, 0217, 0218, 0219, 0322, 0323, 0324, 0325, 0338, 0339, 0389, 0392, 0453, 0454, 0531, 0652, 0653, 0813. <i>Sturnira aratathomasi</i>: 0014, 0111, 0112, 0260, 0261, 0378, 0379, 0739, 0807, 0808, 0809, 0845. <i>Sturnira lilium</i>: 0038, 0039, 0068, 0078, 0153, 0166, 0179, 0234, 0238, 0239, 0307, 0334, 0362, 0432, 0434, 0439, 0443, 0461, 0462, 0463, 0470, 0482, 0498, 0523, 0524, 0532, 0587, 0588, 0671, 0682, 0683, 0688, 0755, 0761, 0786, 0965, 0968, 0973, 0974, 0978, 0985. <i>Sturnira luisi</i>: 0040, 0041, 0164, 0168, 0246, 0296, 0350, 0351, 0352, 0374, 0456, 0473, 0485, 0526, 0527, 0600, 0601, 0602, 0603, 0604, 0605, 0606, 0607, 0608, 0609, 0610, 0611, 0612, 0666, 0701, 0702, 0703, 0704, 0747, 0956, 0980. <i>Sturnira ludovici</i>: 0054, 0069, 0070, 0077, 0085, 0086, 0087, 0094, 0095, 0099, 0125, 0126, 0138, 0148, 0150, 0172, 0192, 0193, 0222, 0321, 0336, 0340, 0373, 0391, 0431, 0483, 0667, 0668, 0669, 0680, 0681, 0727, 0756, 0805, 0816, 0824, 0944, 0954. <i>Sturnira bidens</i>: 0060, 0328, 0390. <i>Sturnira bogotensis</i>: 0210, 0211, 0221, 0357, 0815. <i>Sturnira magna</i>: 0073, 0113. <i>Sturnira mordax</i>: 0366, 0659. <i>Sturnira tildae</i>: 0379, 0670, 0769. <i>Chiroderma salvini</i>: 0057, 0058, 0083, 0098, 0143, 0144, 0163. <i>Chiroderma villosum</i>: 101. <i>Chiroderma trinitatum</i>: 0107, 0811. <i>Platyrrhinus helleri</i>: 0011, 0027, 0116, 0129, 0249, 0250, 0281, 0282, 0341, 0364, 0424, 0435, 0437, 0516, 0715, 0716, 0984. <i>Platyrrhinus aurarius</i>: 0084, 0145, 0206, 0207, 0208, 0226, 0227, 0228, 0317, 0331, 0359. <i>Platyrrhinus vittatus</i>: 0188, 0198, 0327, 0588, 0740. <i>Platyrrhinus dorsalis</i>: 0189, 0856, 0857, 0958. <i>Platyrrhinus umbratus</i>: 0224. <i>Uroderma bilobatum</i>: 0028, 0029, 0030, 0082, 0106, 0141, 0173, 0176, 0262, 0283, 0375, 0427, 0428, 0446, 0455, 0475, 0484, 0490, 0494, 0495, 0496, 0497, 0503, 0504, 0505, 0506, 0507, 0782, 0790, 0795, 0796, 0797, 0798, 0945, 0967. <i>Vampyressa ninphaea</i>: 0737. <i>Vampyressa pusilla</i>: 0010, 0026, 0090, 0180, 0229, 0264, 0265, 0332. <i>Vampyressa macconelli</i>: 0056, 0066, 0139, 0140. <i>Enchistenes hartii</i>: 0025, 0080, 0081, 0096, 0110, 0518, 0175, 0983, 0986. <i>Artibeus jamaicensis</i>: 0001, 0002, 0003, 0015, 0016, 0017, 0018, 0019, 0052, 0065, 0103, 0157, 0233, 0243, 0244, 0245, 0251, 0252, 0253, 0254, 0255, 0256, 0257, 0286, 0287, 0288, 0289, 0290, 0291, 0292, 0293, 0294, 0295, 0298, 0299, 0300, 0301, 0302, 0303, 0304, 0305, 0345, 0346, 0347, 0377, 0438, 0444, 0477, 0493, 0502, 0559, 0560, 0561, 0562, 0563, 0564, 0565, 0566, 0567, 0568, 0569, 0570, 0571, 0572, 0573, 0636, 0664, 0673, 0685, 0686, 0708, 0709, 0710, 0711, 0712, 0713, 0732, 0733, 0749, 0778, 0781, 0789, 0812, 0817, 0828, 0829, 0830, 0831, 0835, 0846, 0855, 0950, 0960, 0961, 0981. <i>Artibeus lituratus</i>: 0005, 0006, 0007, 0008, 0009, 0020, 0021, 0022, 0023, 0024, 0053, 0064, 0071, 0102, 0114, 0127, 0128, 0167, 0177, 0225, 0247, 0248, 0270, 0271, 0272, 0273, 0274, 0275, 0276, 0277, 0278, 0279, 0329, 0330, 0344, 0363, 0416, 0421, 0425, 0436, 0445, 0471, 0486, 0488, 0489, 0521, 0592, 0593, 0594, 0595, 0596, 0597, 0598, 0599, 0651, 0735, 0743, 07621, 0763, 0764, 0765, 0766, 0800, 0810, 0818, 0819, 0827, 0977. <i>Artibeus glaucus</i>: 0063. <i>Artibeus (dermanura) phaeotis</i>: 0316, 0333, 0346, 0358, 0356, 0368, 0369, 0384, 0072, 0092, 0104, 0105, 0115, 0142, 0396, 0423, 0440, 0441, 0442, 0457, 0474, 0479, 0487, 0500, 0501, 0508, 0509, 0520, 0528, 0529, 0665, 0679, 0700, 0734, 0736, 0759, 0777, 0851. <i>Carollia castanea</i>: 0171, 0181, 0187, 0359, 0515, 0530. <i>Carollia perspicillata</i>: 0012, 0013, 0031, 0032, 0033, 0034, 0035, 0036, 0059, 0067, 0089, 0118, 0119, 0120, 0121, 0122, 0130, 0147, 0158, 0159, 0160, 0162, 0178, 0190, 0191, 0197, 0212, 0230, 0231, 0232, 0241, 0242, 0266, 0267, 0268, 0269, 0308, 0309, 0310, 0311, 0312, 0313, 0335, 0342, 0343, 0353, 0354, 0376, 0380, 0394, 0395, 0397, 0399, 0400, 0401, 0402, 0403, 0404, 0405, 0406, 0407, 0408, 0409, 0410, 0411, 0412, 0413, 0414, 0415, 0418, 0419, 0426, 0451, 0459, 0460, 0478, 0481, 0491, 0499, 0510, 0511, 0512, 0513, 0514, 0519, 0522, 0544, 0545, 0546, 0547, 0548, 0549, 0550, 0551, 0552, 0553, 0654, 0655, 0656, 0657, 0658, 0691, 0692, 0693, 0694, 0695, 0696, 0697, 0718, 0719, 0720, 0721, 0722, 0723, 0724, 0725, 0726, 0748, 0751, 0752, 7530, 0754, 0768, 0776, 0780, 0791, 0792, 0802, 0803, 0820, 0821, 0822, 0823, 0826, 0836, 0837, 0847, 0848, 0850, 0940, 0941, 0948, 0951, 0955, 0963, 0964. <i>Carollia breviceauda</i>: 0037, 0079, 0123, 0124, 0131, 0146, 0169, 0194, 0195, 0196, 0199, 0200, 0201, 0202, 0203, 0209, 0240, 0284, 0318, 0319, 0320, 0349, 0355, 0365, 0371, 0372, 0417, 0422, 0447, 0466, 0467, 0468, 0480, 0492, 0554, 0555, 0556, 0557, 0558, 0728, 0729, 0730, 0731, 0738, 0742, 0744, 0745, 0746, 0750, 0760, 0787, 0788, 0806, 0838, 0843, 0844, 0853, 0946, 0962, 0966, 0969, 0970, 0971, 0972, 0982, 0987. <i>Trachops cirhossus</i>: 0578, 0689, 0698, 0793. <i>Phyllostomus hastatus</i>: 0174, 0285, 0306, 0469, 0591, 0687, 0794, 0834. <i>Phyllostomus discolor</i>: 0042, 0043, 0044, 0091, 108, 0109, 0237, 0360, 0361, 0472, 0476, 0517, 0613, 0614, 0615, 0616,</p>

Lista numero de referencia CZUT-M: Colección Zoológica Universidad del Tolima Mastozoología.

Familia	Especie: CZUT-M
Phyllostomidae	0617, 0618, 0619, 0620, 0621, 0622, 0623, 0624, 0625, 0626, 0627, 0628, 0629, 0630, 0631, 0632, 0633, 0634, 0635, 0758, 0801, 0832, 0976. <i>Tonatia silvicola</i> : 0133, 0134, 0170, 0589, 0590, 0699, 0717. <i>Vampyrum spectrum</i> : 0701. <i>Anoura caudifera</i> : 0045,0046,0240,0263,0757. <i>Anoura geoffroyi</i> : 0047, 0062, 0088, 0093, 0100, 0154, 0161, 0223, 0258, 0420, 0450, 0458, 0952, 0959. <i>Glossophaga soricina</i> : 0117, 0185, 0975, 0979. <i>Lonchophylla robusta</i> : 0149, 0525, 0574, 0575. <i>Lonchophylla mordax</i> : 0315, 0577, 0649, 0650, 0677, 0678, 0714. <i>Lonchophylla thomasi</i> : 0430, 0452, 0464, 0465, 0770, 0779. <i>Desmodus rotundus</i> : 0132, 0220, 0326, 0381, 0382, 0385, 0429, 0690, 0705, 0706, 0707, 0767, 0772, 0784, 0785, 0804, 0825, 0849, 0947, 0953. <i>Diaemus youngi</i> : 0398.
Mormoopidae	<i>Pteronotus parnelli</i> : 0048, 0049, 0182, 0183, 0186, 0280.
Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i> : 0645, 0646, 0647, 0648, 0833.
Molossidae	<i>Molossus molossus</i> : 0050, 0449, 0773, 0774, 0775, 0839, 0840, 0841, 0842. <i>Molossops planirostris</i> : 0235, 0236.
Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i> : 0675. <i>Eptesicus andinus</i> : 0676. <i>Eptesicus brasiliensis</i> : 0051, 0367, 0383, 0814. <i>Histiotus montanus</i> : 0252, 0674. <i>Lasiurus egregius</i> : 0213. <i>Lasiurus blossevillii</i> : 0213. <i>Myotis nigricans</i> : 0184, 0185. <i>Myotis keaysi</i> : 0337, 0386, 0387, 0388. 0393. <i>Miotys oxyotus</i> : 0637. <i>Myotis albescens</i> : 0660, 0661, 0662. <i>Rhogeessa tumida</i> : 0672, 0852.

¹ Emma Yicel Galindo-Espinosa
Grupo de Investigación en Zoología, Universidad del Tolima.
Santa Helena, AA 546, Ibagué-Colombia.
yiprimates@hotmail.com

² Karina Alexandra Gutiérrez-Díaz
Grupo de Investigación en Zoología, Universidad del Tolima.
Santa Helena, AA 546, Ibagué-Colombia.
alexa18k@hotmail.com

³ Gladys Reinoso-Flórez
Grupo de Investigación en Zoología, Universidad del Tolima.
Santa Helena, AA 546, Ibagué-Colombia.
greinoso@ut.edu.co

Lista de los quirópteros del departamento del Tolima, Colombia

Recibido: 28 de septiembre de 2010

Aceptado: 10 de febrero de 2011

Lista preliminar de los mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Nariño, Colombia

Héctor E. Ramírez-Chaves¹ y Elkin A. Noguera-Urbano²

Resumen

En busca de la consolidación de la información disponible sobre mamíferos del área continental y marina del departamento de Nariño, revisamos ejemplares depositados en colecciones nacionales, así como registros consignados en bases de datos de colecciones internacionales y la bibliografía disponible. Se presenta una lista de 182 especies de mamíferos, 24 de las cuales se encuentran incluidas en alguna categoría de amenaza a nivel nacional. Se resalta la necesidad de nuevas investigaciones en el departamento para complementar los grandes vacíos de información relacionados con el conocimiento de los mamíferos del suroccidente de Colombia.

Palabras clave: colecciones, distribución, lista taxonómica, mamíferos, riqueza.

Abstract

To consolidate the available information on terrestrial and marine mammals of the department of Nariño, voucher specimens from national collections as well as records from international museum databases and the scientific literature were investigated. A checklist of 182 mammalian species is presented. Out of those, 24 species are considered as threatened under some category in Colombia. Our work reveals the need of new efforts to fill out the mammalian information gaps for this portion of the country.

Key words: collections, distribution, check list, mammals, richness.

Introducción

El departamento de Nariño, situado en el extremo suroeste de Colombia en la frontera con la República del Ecuador, está localizado entre los 00°31'08" y 02°41'08"N, y los 76°51'19" y 79°01'34"W; tiene una extensión de 33.268 km² y un gradiente de elevación comprendido entre los 0 y 4764 m s.n.m. (IGAC 1996).

Nariño presenta una amplia gama fisiográfica que incluye al Nudo de los Pastos y parte del

Macizo Colombiano. Tres regiones geográficas son claramente identificables en el departamento: la región Pacífica al occidente de los Andes nariñenses, la región Andina en el Nudo de los Pastos y parte sur del Macizo Colombiano, de donde se desprenden la cordillera Occidental y la cordillera Centro-Oriental (Corporación Autónoma Regional de Nariño 1997); y la región del Piedemonte Amazónico al oriente de Nariño y occidente del Putumayo (Corporación Autónoma Regional de Nariño - Universidad de Nariño

2007), que presenta características ecológicas distintas a los bosques y selvas propiamente amazónicas. El departamento de Nariño cuenta con algunas áreas protegidas como los Parques Nacionales Naturales Sanquianga, Complejo Volcánico Doña Juana, Orito Ingi-Ande, el Santuario de Flora y Fauna Volcán Galeras y el Santuario de Flora Isla Corota.

La investigación sobre la fauna de mamíferos en el departamento de Nariño ha sido escasa. Los primeros registros de mamíferos de los que se cuenta con ejemplares testigo fueron colectados de manera accidental dentro de inventarios de aves principalmente (Cadena *et al.* 1998). Algunos de estos ejemplares fueron capturados por las expediciones realizadas por el American Museum of Natural History (Allen 1916) y diferentes colectores profesionales como Melbourne A. Carriker Jr. y Kjell von Sneidern (Cadena *et al.* 1998).

El número de publicaciones referentes a los mamíferos de Nariño también es reducido con algunos registros para el valle del Patía (Alberico y Negret 1992, Sánchez *et al.* 2007), la región paramuna (Muñoz-Saba *et al.* 2000) y para las estribaciones pacíficas de la cordillera Occidental y el Chocó Biogeográfico (Alberico y Orejuela 1982, Orejuela *et al.* 1982, Cadena *et al.* 1998, Ospina-Ante y Gómez 1999, Muñoz-Saba y Alberico 2004) y para el departamento en general (Cuervo *et al.* 1986, Alberico *et al.* 2000, Gardner 2008).

Teniendo en cuenta la escasa información disponible sobre los mamíferos del departamento de Nariño, el presente trabajo pretende elaborar una lista de chequeo para consolidar la información existente, aportar nuevos registros, observaciones y resaltar la importancia y la necesidad de desarrollar investigaciones exhaustivas en este sector de Colombia.

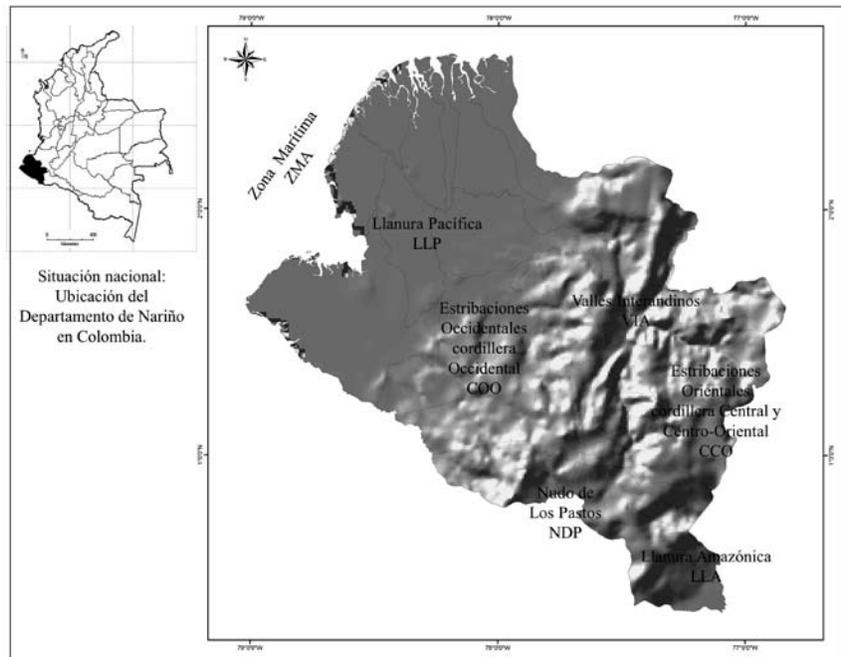


Figura 1. Área de estudio. Departamento del Nariño, Colombia.

Material y métodos

El presente listado fue elaborado a partir de la consulta de colecciones de referencia de museos nacionales, bases de datos de colecciones internacionales, literatura científica e informes inéditos (Cabrera 2007, Martínez 2007, Noguera 2008, Ramírez-Chaves 2008, Corponariño 2009) y de capturas, observaciones y registros fotográficos realizados por los autores en diferentes áreas geográficas del departamento.

Se revisó el material depositado en las colecciones de las siguientes instituciones: ANDES: Museo de la Universidad de Los Andes, Bogotá; IAvH: Instituto Alexander von Humboldt, Villa de Leyva; ICN: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá; MHNUC: Museo de Historia Natural-Universidad del Cauca, Popayán (MHNUC-E): Ejemplares de Exhibición; PSO-CZ: Colección Zoológica Universidad de Nariño, Pasto; UV: Colección Mastozoológica, Universidad del Valle, Cali; así como ejemplares almacenados en la estación del Parque Nacional Natural Gorgona procedentes de Sanquianga (denotados como GG). Igualmente, consultamos bases de datos disponibles

de las siguientes instituciones: UMMZ: University of Michigan Museum of Zoology; AMNH: American Museum of Natural History; BMNH: British Museum of Natural History; FMNH: Field Museum of Natural History; LACM: Los Angeles County Museum of Natural History; MSUM: Michigan State University Museum; MVZ: Museum of Vertebrate Zoology; ROM: Royal Ontario Museum; USNM: United States National Museum, Smithsonian Institution (MaNIS 2009).

Se revisó información de 85 localidades pertenecientes a 38 de los 63 municipios de Nariño (Anexo 1). A pesar de tener registros de un gran número de localidades, la mayoría se encuentran en la zona que corresponde al Chocó Biogeográfico. En la zona Andina y Piedemonte Amazónico los registros encontrados son escasos y aislados, producto de inventarios cortos en lugar de investigaciones sistematizadas o de censos rigurosos.

Los diferentes municipios y sus respectivas abreviaturas como se muestran en la lista de los cuales se presentan registros son: Ancuya (Anc), Barbacoas (Bar), Buesaco (Bue), Colón (Col), Córdoba (Cor), Cumbal (Cum), Chachagüi (Cha), El Rosario (Elr), El Tablón (Elt), Francisco Pizarro (Fra), Gualmatan (Gua), Imués (Imu), Ipiates (Ipi), La Cruz (Lac), La Florida (Laf), La Llanada (Lal), Leiva (Lei), Mallama (Mal), Nariño (Nar), Olaya Herrera (Ola), Ospina (Osp), Pasto (Pas), Policarpa (Pol), Potosí (Pot), Puerres (Pue), Pupiales (Pup), Ricaurte (Ric), Roberto Payán (Rob), San Bernardo (Sab), Francisco Pizarro (Fra), San Lorenzo (Slo), San Pablo (Spa), Sandoña (San), Sapuyes (Sap), Taminango (Tam), Tangua (Tan), Tumaco (Tum), Túquerres (Tuq).

Para establecer la distribución geográfica de las especies registradas en Nariño, se dividió el departamento en cuatro zonas principales: llanura del Pacífico, región interandina, llanura amazónica y zona marítima, teniendo en cuenta aspectos hidrográficos y de similitudes ecosistémicas de la región (Tabla 1), utilizando como base los criterios dados por Ramírez P. y Churchill (2002).

Aunque el río Patía y los afluentes que lo alimentan hacen parte de la cuenca Pacífica, incluimos su parte

Alta dentro de la región Andes, ya que las condiciones ambientales de la zona y los bosques secos que la caracterizan, contrastan drásticamente con las selvas tropicales húmedas del Pacífico que presenta el río Patía en su cauce después de la Hoz de Minamá (donde el cañón del río Patía atraviesa la Cordillera Occidental). Si bien es cierto que la Hoz de Minamá, ofrece una alternativa de dispersión hacia tierras bajas más al sur, las selvas tropicales húmedas del Pacífico constituyen un hábitat muy diferente al del valle alto del río Patía (Negret 1990).

El listado taxonómico sigue principalmente a Wilson y Reeder (2005), con las modificaciones propuestas por Gardner (2008) para *Didelphimorphia* y *Chiroptera*; Hooper *et al.* (2008) y Porter y Baker (2004) en el reconocimiento de nivel genérico para *Dermanura* y *Vampyriscus* respectivamente; Mantilla-Meluk y Baker (2006, 2010) para el género *Anoura*; Velazco (2005), Velazco y Patterson (2008), Velazco y Gardner (2009) y Velazco *et al.* (2010) para el género *Platyrrhinus*; se trata a *Artibeus jamaicensis* como un complejo de especies pendiente de la comparación de los ejemplares testigo bajo los criterios planteados por Larsen *et al.* (2010); Weksler *et al.* (2006) para los roedores *Oryzomys*; Voss y Jansa (2009) para la inclusión de *Micoureus* como subgénero de *Marmosa* y Rossi *et al.* (2010) para el complejo de *Marmosa mexicana*. Las especies amenazadas según Rodríguez-Mahecha *et al.* (2006) se denotan con el signo (•). En las columnas Localidad y Distribución geográfica se menciona el municipio donde se ha registrado la especie y la localidad de registro de acuerdo al Anexo 1. En la columna Ejemplares se listan los ejemplares asignados a los registros de cada especie, y en la columna Referencia las publicaciones donde se ha mencionado previamente la presencia de mamíferos para el departamento de Nariño. Los códigos numéricos para las referencias son los siguientes: 1: Alberico (1987); 2: Alberico (1994); 3: Alberico *et al.* (2000); 4: Alberico y Negret (1992); 5: Alberico *et al.* (1999); 6: Allen (1916); 7: Anderson y Jarrín-V. (2002); 8: Cabrera (2007), 9: Cadena *et al.* (1998); 10: Capella *et al.* (2002); 11: Capella *et al.* (2006a); 12: Capella *et al.* (2006b); 13: Carleton y Musser (1989); 14: Corponariño (2009); 15: Cuervo

et al. (1986); 16: Dávalos (2004); 17: Defler (2004); 18: Gardner (2008); 19: Gómez-Laverde *et al.* (2004); 20: Gómez-Laverde y Sánchez (2006); 21: Hershkovitz (1957); 22: Jorgenson *et al.* (2006); 23: Lizcano *et al.* (2006); 24: Mantilla-Meluk y Baker (2008); 25: Mantilla-Meluk *et al.* (2009); 26: Martínez (2007); 27: Muñoz-Hincapié *et al.* (1998); 28: Muñoz-Saba *et al.* (2000), 29: Muñoz-Saba y Alberico (2004); 30: Musser *et al.* (1998); 31: Noguera (2008); 32: Ospina-Ante y Gómez (1999); 33: Ramírez-Chaves (2008); 34: Rivas-Pava *et al.* (2007); 35: Rodríguez-Mahecha

et al. (1995); 36: Rodríguez-Mahecha *et al.* (2006); 37: Rossi *et al.* (2010); 38: Ruiz-García *et al.* (2003); 39: Sánchez *et al.* (2007); 40: Tamsitt y Valdivieso (1962); 41: Thomas (1898); 42: Velazco (2005); 43: Velazco y Gardner (2009); 44: Voss (1991); 45: Woodman (2007); 46: Mantilla-Meluk y Baker (2006); 47: Mantilla-Meluk y Baker (2010).

En la discusión se incluyen algunos comentarios sobre la taxonomía y distribución de algunas especies en el departamento.

Tabla 1. Localidades de registro de mamíferos en el departamento de Nariño. Las convenciones para las localidades se presentan en el texto.

Zona geográfica		Altitud (m s.n.nm.)	Localidades (ver Anexo1)
Zona marítima	Zona marítima ZMA	0	37, 38
Región interandina	Valles interandinos, (incluyendo cuenca alta río Patía): VIA	500 - 2000	1, 12, 13, 14, 20, 21, 22, 25, 29, 30 31, 32 ,33, 54, 64 ,65, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76
	Nudo de los Pastos: NDP	2000 - 5000	16, 17, 18 ,19, 24, 28, 36, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 59, 60, 69, 70, 85
Cuenca amazónica	Estribaciones orientales cordillera Central y Centro-Oriental: CCO	1000 - 5000	15, 42, 43, 44, 46, 53, 58
	Llanura amazónica: LLA	0 - 1000	15, 26, 27
Cuenca pacífica	Estribaciones occidentales cordillera Occidental: COO	1000 - 5000	4, 5, 11, 34, 35, 61, 62, 84
	Llanura pacífica: LLP	0 - 1000	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 37, 38, 63, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83

Resultados

Se registraron un total de 182 especies de mamíferos para el departamento de Nariño, incluidas en 117 géneros, 39 familias y 12 órdenes (Tabla 2); de éstas, 24 se encuentran en alguna categoría de amenaza nacional según Rodríguez-Mahecha *et al.* (2006). Los órdenes más ricos son Chiroptera (76 especies) y Rodentia (37 especies), mientras que las familias Phyllostomidae (Chiroptera) y Cricetidae (Rodentia) con 58 y 21 especies respectivamente, son las mejor

representadas en el departamento. No se incluyen dos especies del género *Dermanura* que aparecen registradas en las bases de datos del FMNH como *Dermanura cinerea* y *Dermanura tolteca* (FMNH 113514-16, 113535, 113611, 113614, 113617-18 y FMNH 113320) ya que la distribución de estas especies no incluye Colombia (Gardner 2008, Solari 2009, com. pers.), pendiente de la revisión directa de dichos ejemplares.

Discusión

El número de especies de mamíferos registradas en este trabajo (182) es aún bajo, comparado con otros departamentos como Antioquia (226 especies) (Cuartas-Calle y Muñoz-Arango 2003) y Cauca (220 especies) (Ramírez-Chaves y Pérez en este volumen), y es una prueba de los escasos trabajos realizados en este sector del país, considerando los variados ecosistemas que presenta Nariño. Registros previos de la fauna de mamíferos de Nariño habían mencionado la presencia de 48 especies para el departamento (Alberico *et al.* 2000).

A pesar de los pocos estudios realizados, la presencia de especies amenazadas como la danta (*Tapirus pinchaque*), el oso (*Tremarctos ornatus*), el lobo (*Lycalopex culpaeus*) y primates como *Aotus lemurinus*, *Alouatta palliata* y *Ateles fusciceps* (Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006), entre otros, hacen del departamento de Nariño un sector supremamente importante para desarrollar investigaciones mastozoológicas.

La presencia de *Aotus zonalis* en Nariño es probable, y los registros que se tienen de esta especie de mono nocturno se basan en observaciones de campo; según Defler (2004) ha sido registrado en el suroccidente nariñense pero no hay ejemplares testigo que puedan asegurar su distribución hacia esta zona. Igualmente, Alberico *et al.* (2000) incluyeron a *Myrmecophaga tridactyla* para el departamento de Nariño, pero de acuerdo con Gardner (2008) no fue posible encontrar ejemplares que corroboren la presencia de esta especie en el suroccidente de Colombia. Existe la necesidad de obtener ejemplares testigo principalmente de algunos mamíferos medianos y grandes procedentes del departamento, para tener evidencia más fuerte de su presencia en el departamento, ya que muchos registros se basan en observaciones personales y su validez, en algunos casos, es o puede ser cuestionable.

La colecta y preparación de ejemplares, así como su análisis, es esencial para grupos poco conocidos y muy diversos como los marsupiales, insectívoros, roedores y murciélagos; este mismo criterio debe aplicarse a grupos de mamíferos grandes y carismáticos, ya que el conocimiento básico de la diversidad suele

limitarse por la disponibilidad de muestras (Patterson 2002). Los trofeos y fragmentos óseos que conservan cazadores locales pueden ser una buena fuente de información de presencia de mamíferos medianos y grandes.

Muchos sectores de los Andes del departamento de Nariño han sufrido una fuerte intervención relacionada con la expansión de la frontera agrícola; no obstante aún permanecen zonas con bosques nativos que requieren de una urgente valoración tendiente a generar estrategias que promuevan la conservación de estos remanentes y de sus componentes bióticos. Sectores del Chocó Biogeográfico y de la cuenca amazónica del departamento no han sido visitados por investigadores, debido principalmente a dificultades de acceso y a problemas de orden público; esto conlleva al desconocimiento generalizado de la riqueza de mamíferos (y otros grupos biológicos) de dichas localidades, y los convierten en puntos estratégicos para el desarrollo de nuevas investigaciones.

A pesar de la existencia de varios Parques Nacionales y Santuarios de Flora y Fauna en el departamento de Nariño, estos se encuentran poco estudiados en términos de mamíferos. Es fundamental desarrollar investigaciones en estos sectores, sobre todo si se tiene en cuenta que una gran proporción del departamento corresponde a la región andina. Los Andes del departamento de Nariño y los valles interandinos presentan una fuerte presión antrópica, y aunque constituyen una región importante para la diversidad de especies, son también una de las áreas más amenazadas del país (van Velzen 1992).

Algunas de las especies australes cuyo rango de distribución hacia el norte sólo alcanza el departamento de Nariño son *Lycalopex culpaeus*, *Akodon latebricola*, *Oligoryzomys destructor* y *Leopardus pajeros*; el registro más al norte de *O. destructor* proviene de las estribaciones occidentales de los Andes, en el municipio de Ricaurte, 1250 m s.n.m. (AMNH 34223-4) (Carleton y Musser 1989).

Alberico *et al.* (2000) mencionaron la presencia de *Lynchailurus colocola* (actualmente nombrado

como *Leopardus colocolo*) para la zona andina del departamento de Nariño y probablemente del departamento del Cauca, en alturas comprendidas entre los 1500 y 4000 m. Posteriormente, Ruiz-García *et al.* (2003) plantearon la presencia de una séptima especie de felino silvestre para Colombia, atribuible al género *Lynchailurus* a partir de una piel obtenida en el Santuario de Flora y Fauna Galeras, el cual abarca zonas andinas, altoandinas y de páramo; desafortunadamente no existe un cráneo asociado a la piel en cuestión, depositada en el IAvH, por lo cual no fue posible corroborar la identidad de la especie. García-Perea (1994) revisó el género *Lynchailurus* e identificó las poblaciones del Ecuador como *L. pajeros thomasi*. Al considerar la afinidad de ecosistemas existente entre el sur del departamento de Nariño y el norte del Ecuador, lo más probable es que la especie cuya distribución alcance el sur de Colombia en zonas de pajonales andinos, corresponda a *L. pajeros*; se requieren nuevos estudios y búsqueda de ejemplares testigo para consolidar esta afirmación.

Lycalopex culpaeus es conocida a partir de dos ejemplares procedentes del suroccidente de Colombia, departamento de Nariño (alrededores de Pasto, volcán Morasurco), pero se ha mencionado que su distribución puede abarcar hasta el páramo de Las Papas en el departamento del Cauca (Hershkovitz 1957), y sitios de los Andes de los departamentos de Huila, Risaralda y Tolima (Alberico *et al.* 2000, Jorgenson *et al.* 2006); sin embargo no hay ningún ejemplar testigo ni evidencias tangibles que soporten dichas afirmaciones. En el departamento de Nariño *L. culpaeus* es muy conocida por los habitantes de las zonas montañosas y de páramo, quienes lo denominan localmente como lobo, y su distribución alcanza la parte montañosa del departamento de Putumayo; la búsqueda de registros que corroboren la presencia de esta especie en el departamento del Cauca no ha arrojado ningún resultado. La mención de la presencia de esta especie en el Parque Nacional Munchique, cordillera Occidental del departamento del Cauca, hecha por Mejía Correa (2009), es muy cuestionable ya que fue hecha a partir de una huella y no hay ninguna otra evidencia que soporte la afirmación.

Voss (2003) trató a *Odocoileus peruvianus* como una especie distinta de *O. virginianus*, siguiendo la taxonomía provisional de Molina y Molinari (1999) que considera a todos los venados del género *Odocoileus* de Suramérica, diferentes de *O. virginianus*. Los venados del género *Odocoileus* de los Andes del departamento de Nariño han sido tratados como representantes de *O. virginianus ustus* pero según López-Arévalo y González-Hernández (2006) se desconoce la identidad subespecífica de los especímenes de La Cocha, Nariño. Considerando que las poblaciones de venados del género *Odocoileus* habitantes del sur de los Andes de Nariño, principalmente del sector de los páramos de Cumbal y Azufral, habitan zonas ecológicas similares a las reportadas por Cabrera (1922) y Voss (2003) para *O. peruvianus*, y resaltando las afinidades ecosistémicas de los Andes del sur de Colombia y los Andes ecuatorianos, es altamente probable que dichos venados correspondan a *O. peruvianus*; en este sentido se requiere de una urgente revisión de las formas neotropicales de *Odocoileus* (Voss 2003). El gran tamaño de los *Odocoileus* de los Andes del departamento de Nariño es posiblemente la causa de las menciones de la presencia del huemul o taruca *Hippocamelus antisensis* hechas por Cuervo *et al.* (1986), Rodríguez Bastidas (1990) y Rodríguez-Mahecha *et al.* (1995) para dicho sector del país; no poseemos ninguna evidencia de la presencia actual de esta especie en Nariño, aunque Díaz (1995) mencionó que la especie ha sido encontrada en excavaciones arqueológicas hechas por Groot de Mahecha y Hooykaas (1991) en La Esperanza, municipio de Iles, altiplano nariñense. Si *H. antisensis* habitó alguna vez en el departamento de Nariño, actualmente se encontraría extinta.

El zorrillo del sur de Colombia ha sido tratado como *Conepatus semistriatus* (Cadena *et al.* 1998); Voss (2003) trató a los especímenes del cerro Antisana, Ecuador como *Conepatus* cf. *semistriatus*, y resaltó la necesidad de una urgente revisión del género en Suramérica. Los especímenes de los Andes del sur de Colombia del género *Conepatus* presentan mayor tamaño y pelaje de mayor longitud que ejemplares provenientes de otros sectores de Colombia, que serían atribuibles a las formas típicas de *Conepatus semistriatus* (considerando que Cabrera (1958)

mencionó como localidad típica a “Minas de Montuosa, cerca de Pamplona, departamento de Norte de Santander, Colombia”, aunque Wozencraft (2005) la localizó en México. Aparentemente, los *Conepatus* de Nariño pertenecen a la subespecie *C. semistriatus quitensis* y se encuentran aisladas de las formas del resto de Colombia, y es probable que representen un taxón diferente de *C. semistriatus (sensu stricto)*; se requiere de una urgente revisión morfológica y molecular que contribuya a solucionar esta hipótesis.

Voss (2003) mencionó la existencia de un centro de endemismo en la cordillera Oriental de Ecuador (cordillera Central en Colombia), cuyos límites abarcarían los nacimientos de los ríos Pastaza en Ecuador y Caquetá en Colombia, pero que se requiere de nuevos inventarios de mamíferos en zonas montañas pobremente conocidas del noreste de Ecuador y el sur de Colombia. A partir de nuestras observaciones, podemos agregar que la zona de endemismo planteada por Voss (2003) abarcaría el Nudo de los Pastos, incluyendo el volcán Galeras y zonas circundantes, e incluso, alcanzando parte de los volcanes Cumbal y Chiles de la cordillera Occidental colombiana, hasta donde llegan algunas especies de mamíferos cuya distribución sólo alcanza el sur de Nariño (*Lycalopex culpaeus*, *Akodon latebricola*, *Leopardus pajeros*, entre otras). Este mismo patrón de distribución ha sido observado en otros grupos zoológicos como aves y anfibios (ver Lynch 1981, Hilty y Brown 1986).

Se espera que el presente listado contribuyan al desarrollo de nuevas investigaciones de los mamíferos de Colombia; consideramos que el número de especies registradas en los ecosistemas de Nariño puede aumentar, mediante la ampliación de los rangos de distribución de especies restringidas al Ecuador aún no colectadas en Colombia, y el registro de nuevas especies.

Agradecimientos

A los encargados de las colecciones del ICN (Yaneth Muñoz-Saba), IAvH (Juliana Castellanos, Fernando Forero y Diego Perico), MHNUC (Pilar Rivas), PSO-

CZ (Jhon Jairo Calderón) y UV (Oscar Murillo), por permitir el acceso a los ejemplares bajo su cuidado. Bernardo Ramírez-P. suministró información importante para la discusión. A Marcela Ortega-Rincón, María Fernanda González-Rojas, Danny Zurc, Juan Pablo López-Ordóñez por los comentarios hechos al documento. A GAICA y Jhon Jairo Calderón por el suministro de información inédita y equipos durante algunos muestreos. A Timothy McCarthy por suministro de información sobre *Sturnira*. A Liliana Dávalos y Sergio Solari (Universidad de Antioquia) por su apoyo e información. Hugo Mantilla-Meluk (TTU) aportó valiosos comentarios para mejorar el manuscrito. Ramírez-Chaves desea agradecer al programa MEME-Erasmus Mundus Master Programme in Evolutionary Biology (University of Groningen, Netherlands; Ludwig Maximilians University of Munich, Germany; Uppsala University, Sweden; University of Montpellier II, France) y Harvard University (USA)), por el apoyo dado en los últimos tiempos para la realización de las adecuaciones finales de este documento.

Literatura citada

- Alberico, M. (1987). Notes on distribution of some bats from southwestern Colombia. Pp. 133-36. *En*: Patterson, B. D., R. M. Timm (Eds.) *Studies in Neotropical mammalogy, essays in honor of Philip Hershkovitz*. *Fieldiana. Zoology* 39: 1-506.
- Alberico, M. (1994). First record of *Sturnira mordax* from Colombia with range extensions for other bat species. *Trianea* 5: 335-341.
- Alberico, M., Cadena, A., Hernández-Camacho, J., Muñoz-Saba, Y. (2000). Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (1): 43-75.
- Alberico, M., Negret, A. J. (1992). Primer aporte sobre los mamíferos del Valle del Patía (Cauca-Nariño). *Novedades Colombianas, Museo de Historia Natural, Universidad del Cauca, Nueva Época* 5: 66-71.
- Alberico, M., Orejuela, J. (1982). Diversidad específica de dos comunidades de murciélagos en Nariño, Colombia. *Cespedesia* 3 (41-42): 31-40.
- Alberico, M., Rojas-Díaz, V., Gregorio M., J. (1999). Aporte sobre la taxonomía y distribución de los puercoespines (Rodentia: Erethizontidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Naturales y Exactas* Suplemento especial (23): 595-612.

- Allen, J.A. (1916). List of Mammals collected in Colombia by the American Museum of Natural History expeditions, 1910-1915. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 35: 191-238.
- Anderson, R. P., Jarrin-V, P. (2002). A new species of Spiny Pocket mouse (Heteromyidae: *Heteromys*) endemic to Western Ecuador. *American Museum Novitates* 3382: 1-26.
- Cabrera A. (1922). Manual de Mastozoología. Anuales Gallach. CALPE. Compañía Anónima de Librería, Publicaciones y Ediciones. Madrid. 440 pp.
- Cabrera, A. (1958). Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Ciencias Zoológicas* 4: 1-308.
- Cabrera, M. J. (2007). Uso del recurso alimentario por murciélagos nectarívoros del género *Anoura* (Chiroptera: Phyllostomidae) en un bosque de niebla de la Reserva Natural La Planada-Nariño. Trabajo de grado en Biología, Universidad de Nariño, Departamento de Biología, Pasto, 80 pp.
- Cadena A., Anderson, R. P., Rivas-Pava, M. P. (1998). Colombian mammals from the Chocoan Slopes of Nariño. *Occasional Papers Museum of Texas Tech* 180: 1-15.
- Capella, J., Flórez-González, L., Falk-Fernández, P., Palacios, D. (2002). Regular appearance of otariid pinnipeds along the Colombian Pacific coast. *Aquatic Mammals* 28 (1): 67-72.
- Capella, J., Flórez-González, L., Falk-Fernández, P. (2006a). Delfín moteado pantropical *Stenella attenuata*. Pp. 366-370. En: Rodríguez-Mahecha, J. V., M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.
- Capella, J., Flórez-González, L., Trujillo, F., Falk-Fernández, P. (2006b). Delfín nariz de botella *Tursiops truncatus*. Pp. 381-386. En: Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.
- Carleton, M.D., Musser, G.G. (1989). Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae): a synopsis of *Microrzomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 191: 1-83.
- Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño). (1997). Plan de Gestión Ambiental Departamental 1997-2001. Pasto, 131 pp.
- Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño) y Grupo de Amigos para la Investigación y Conservación de las Aves. (2009). Apoyo en la delimitación del área de conservación y zona de amortiguamiento del Páramo de Paja Blanca. Documento Plan de Manejo Ambiental Páramo de Paja Blanca. Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño), 211 pp.
- Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño) y Universidad de Nariño. (2007). Tomo I. Informe Final: Proyecto Estado del Arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño. Introducción, Descripción General, Marco Conceptual y Metodológico. Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño), 58 pp.
- Cuertas-Calle, C. A., Muñoz-Arango, J. (2003). Lista de los mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia. *Biota Colombiana* 4 (1): 65-78.
- Cuervo, A., Hernández-Camacho, J., Cadena, A. (1986). Lista actualizada de los mamíferos de Colombia, Anotaciones sobre su distribución. *Caldasia* 15 (71-75): 471-501.
- Dávalos, L. M. (2004). A new Chocoan species of *Lonchophylla* (Chiroptera: Phyllostomidae). *American Museum Novitates* 3426: 1-14.
- Defler, T. (2004). Primates de Colombia. Tropical field guide series 5. Conservación Internacional. Bogotá-Colombia, 544 pp.
- Díaz, N. I. (1995). Antecedentes sobre la historia natural del la taruca (*Hippocamelus antisensis* d'Orbigny 1834) y su rol en la economía andina. *Chungara* 27(1): 45-55.
- García-Perea, R. (1994). The Pampas Cat Group (Genus *Lynchailurus* Severtzov, 1858) (Carnivora: Felidae), a Systematic and Biogeographic review. *American Museum Novitates* 3096: 1-36.
- Gardner, A. L. (Ed.). (2008). Mammals of South America, vol. 1: Marsupials, xenarthrans, shrews and bats. The University of Chicago Press, Chicago, 912 pp.
- Gómez-Laverde, M., Anderson, R. P., García, L. F. (2004). Integrated systematic reevaluation of the Amazonian genus *Scolomys* (Rodentia: Sigmodontinae). *Mammalian Biology* 69(2): 119-140.
- Gómez-Laverde, M., F. Sánchez. (2006). Ratón arrocero de altitud *Microrzomys altissimus*. Pp. 392-394. En: Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.
- Groot de Mahecha, A. M., Hooykaas, E.M. (1991). Intento de delimitación del territorio de los grupos étnicos Pastos y Quillacingas en el altiplano nariñense. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República, Santa Fé de Bogotá.
- Hershkovitz, P. (1957). A synopsis of the wild dogs of Colombia. *Novedades Colombianas Museo de*

- Historia Natural, Universidad del Cauca* 3: 157-162.
- Hilty, S. L., Brown, W. L. (1986). A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton, 836 pp.
- Hooper, S. R., Solari, S., Larsen, P. A., Bradley, R. D., Baker, R. J. (2008). Phylogenetics of the fruit-eating bats (Phyllostomidae: Artibeina) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Occasional Papers Museum Texas Tech University* 277: 1-15.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (1996). Diccionario Geográfico de Colombia, Tomo 3, Llacuanas - Quizgo. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá.
- Jorgenson, J. P., Rodríguez-Mahecha, J. V., Constantino, E., Barrera de Jorgenson, A. (2006). Lobo colorado *Lycalopex culpaeus*. Pp. 237-241. *En: Rodríguez-Mahecha, J. V., M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.*
- Larsen, P. A., Marchán-Rivadeneira, M. R., Baker, R. J. (2010). Taxonomic status of Andersen's fruit-eating bat (*Artibeus jamaicensis aequatorialis*) and revised classification of *Artibeus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Zootaxa* 2648: 45-60.
- Lizcano, D., Guarnizo, A., Suárez, J., Flores, F., Montenegro, O. (2006). Danta de páramo *Tapirus pinchaque*. Pp. 173-180. *En: Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.*
- López-Arévalo, H. F., González-Hernández, A. (2006). Venado Sabanero, *Odocoileus virginianus*. Pp. 114-121. *En: Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.*
- Lynch, J. D. (1981). Leptodactylid frogs of the genus *Eleutherodactylus* in the Andes of northern Ecuador and adjacent Colombia. *Miscellaneous Publications. Museum of Natural History, University of Kansas. Lawrence* 72: 1-46.
- MaNIS. (2009). MaNIS, the Mammal Networked Information System. Data downloaded from website <http://manisnet.org/> (February 2009).
- Mantilla-Meluk, H., Baker, R. J. (2006). Systematics of small *Anoura* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Colombia, with description of a new species. *Occasional Papers Museum of Texas Tech* 261: 1-18.
- Mantilla-Meluk, H., Baker, R. J. (2008). Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Anoura fistulata*: Distribution extension. *Check List* 4 (4): 427-430.
- Mantilla-Meluk, H., Baker, R. J. (2010). New species of *Anoura* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Colombia, with systematic remarks and notes on the distribution of the *A. geoffroyi* complex. *Occasional Papers Museum of Texas Tech University, Natural Science Research Laboratory, Texas Tech University* (292): 1-19.
- Mantilla-Meluk, H., Ramírez-Chaves, H. E., Fenández-Rodríguez, C., Baker, R. J. (2009) Mammalia, Chiroptera, *Anoura fistulata* Muchhala, Mena-V y Albuja-V, 2005: Distribution extension. *Check List* 5 (3): 463-467.
- Martínez, J. M. (2007). Composición y estructura de la comunidad de murciélagos en la Reserva Natural río Nambí- Nariño, Colombia. Trabajo de grado en Biología, Universidad de Nariño, Departamento de Biología, Pasto. 72 pp.
- Mejía-Correa, S. (2009). Inventario de mamíferos grandes y medianos en el Parque Nacional Natural Munchique, Colombia. *Mastozoología Neotropical* 16 (1): 264-266.
- Molina, M., Molinari, J. (1999). Taxonomy of Venezuelan white-tailed deer (*Odocoileus*, Cervidae, Mammalia), based on cranial and mandibular traits. *Canadian Journal of Zoology* 77: 632-645.
- Muñoz-Hincapié, M. F., Mora-Pinto, D. M., Palacios, D. M., Secchi, E. R., Mignucci-Giannoni, A. A. (1998). First osteological record of the Dwarf Sperm Whale in Colombia, with notes on the zoogeography of *Kogia* in South America. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Naturales y Exactas* 22 (84): 433-444.
- Muñoz-Saba, Y., Cadena, A., Rangel-Ch., O. (2000). Mamíferos. Pp. 599-611. *En: Rangel Ch., Orlando (Ed.). Colombia. Diversidad Biótica III. La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.*
- Muñoz-Saba, Y., Alberico, M. (2004). Mamíferos en el Chocó Biogeográfico. Pp. 559-597. *En: Rangel-Ch., O. (Ed.). Colombia. Diversidad Biótica IV. El Chocó Biogeográfico / Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.*
- Musser, G. G., Carleton, M. D., Brothers, E. M., Gardner, A. L. (1998). Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae): diagnoses and distributions of species formerly assigned to *Oryzomys "capito"*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 236: 1-376.
- Negret, A. J. (1990). Migraciones de mariposas en el suroccidente de Colombia. *Novedades Colombianas, Nueva Época* 2: 25-29.

- Noguera, E. A. (2008). Cariología comparada de *Carollia perspicillata* y *Carollia brevicauda*, (Chiroptera: Phyllostomidae: Carollinae) en la Provincia Biogeográfica Norandina de Nariño. Trabajo de grado en Biología. Universidad de Nariño, Departamento de Biología. Pasto, 116 pp.
- Orejuela Gartner, J. E., Cantillo Figueroa, G., Alberico, M. S. (1982). Estudio de dos comunidades de aves y mamíferos en Nariño, Colombia. *Cespedesia* 3 (41-42): 41-67.
- Ospina-Ante, O., Gómez, L. G. (1999). Riqueza, abundancia relativa y patrones de actividad temporal de la comunidad de los murciélagos quirópteros de la reserva natural La Planada, Nariño, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Naturales y Exactas*, suplemento especial 23: 659-669.
- Patterson, B. D. (2002). On the continuing need for the scientific collecting of mammals. *Mastozoología Neotropical* 9 (2): 253-262.
- Porter, C. A., Baker, R. J. (2004). Systematics of *Vampyressa* and related genera of phyllostomid bats as determined by cytochrome-*b* sequences. *Journal of Mammalogy* 85 (1): 126-132.
- Ramírez-Chaves, H. E. (2008). Revisión taxonómica de los murciélagos del género *Eptesicus* Rafinesque, 1820 (Mammalia; Chiroptera: Vespertilionidae) para Colombia. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 78 pp.
- Ramírez-Chaves, H. E., Pérez, W. A. (2010). Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana* 11 (1 y 2): 141-171.
- Ramírez, P. B., Churchill, S. P. (2002). Las briófitas del departamento de Nariño, Colombia: I. Musgos. *Tropical Bryology* 21: 23-46.
- Rivas-Pava, M., Ramírez-Chaves, H., Álvarez, Z., Niño-Valencia, B. (2007). Catálogo de los mamíferos presentes en las colecciones de referencia y exhibición del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca. Taller Editorial Universidad del Cauca, Popayán, 96 pp.
- Rodríguez Bastidas, E. E. (1990). Fauna precolombina de Nariño. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Bogotá. *Boletín de Arqueología* 1, año 5.
- Rodríguez-Mahecha, J. V., Hernández-Camacho, J., Defler, R., Alberico, M., Mast, R., Mittermeier, R., Cadena, A. (1995). Mamíferos colombianos: sus nombres comunes e indígenas. *Occasional Papers in Conservation Biology* 3. Conservation International. Santafé de Bogotá, 56 pp.
- Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson J. (Eds.). (2006). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C. 443 pp.
- Rossi, R.V., Voss, R. S., Lunde, D.P. (2010). A revision of the Didelphid marsupial genus *Marmosa*. Part 1. The species in Tate's 'mexicana' and 'mitis' sections and other closely related forms. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 334: 1-83.
- Ruiz-García, M., Payán, C. E., Hernández-Camacho, J. I. (2003). Possible Records of *Lynchailurus* in Southwestern Colombia. *Cat News* 38: 35-36.
- Sánchez, F., Álvarez, J., Ariza, C., Cadena, A. (2007). Bat assemblage structure in two dry forests of Colombia: Composition, species richness, and relative abundance. *Mammalian Biology* 72 (2): 82-92.
- Tamsitt, J. R., Valdivieso, D. (1962). *Desmodus rotundus rotundus* from a high altitude in Southern Colombia. *Journal of Mammalogy* 43 (1): 106-108.
- Thomas, O. (1898). Description of new mammals from South America. *Annals and Magazine of Natural History Series* 7 (2): 265-275.
- Van Velzen, H. P. (1992). Prioridades para la conservación de la biodiversidad en los Andes colombianos. *Novedades Colombianas, Nueva Época* 4 (especial): 1-47.
- Velazco, P. M. (2005). Morphological Phylogeny of the bat Genus *Platyrrhinus* Saussure, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae) with the description of four new species. *Fieldiana. Zoology, New Series* 105 Publication 1535: 1-53.
- Velazco, P. M., Patterson, B. D. (2008). Phylogenetics and biogeography of the broad-nosed bats, genus *Platyrrhinus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49: 749-759.
- Velazco, P. M., Gardner, A. L. (2009). A new species of *Platyrrhinus* (Chiroptera: Phyllostomidae) from western Colombia and Ecuador, with emended diagnoses of *P. aquilus*, *P. dorsalis*, and *P. umbratus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 122 (3): 249-281.
- Velazco, P. M., Gardner, A. L., Patterson, B. D. (2010). Systematics of the *Platyrrhinus helleri* species complex (Chiroptera: Phyllostomidae), with descriptions of two new species. *Zoological Journal of the Linnean Society* 159(3): 785-812.
- Voss, R. S. (1991). An introduction to the Neotropical Muroid rodent genus *Zygodontomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 210: 1-113.
- Voss, R. S. (2003). A new species of *Thomasomys* (Rodentia: Muridae) from Eastern Ecuador, with Remarks on Mammalian Diversity and Biogeography in the Cordillera Oriental. *American Museum Novitates* 3421:1-47.

- Voss, R. S., Jansa, S. (2009). Phylogenetic relationships and classification of didelphid marsupials, an extant radiation of New World metatherian mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 322: 1-177.
- Weksler, M., Percequillo, A. R., Voss, R. S. (2006). Ten new genera of Oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates* 3537: 1-29.
- Wilson, D. E., Reeder, D. M. (Eds). (2005). *Mammal Species of the World*. Johns Hopkins University Press, 2142 pp.
- Woodman, N. (2007). A new species of nectar-feeding bat, genus *Lonchophylla*, from western Colombia and western Ecuador (Mammalia; Chiroptera: Phyllostomidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 120 (3): 340-358.
- Wozencraft W. (2005). Order Carnivora. Pp. 532-628. *En: Wilson, D. E., Reeder, D. M. (Eds.) Mammal Species of the World*. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press.

Listado taxonómico de los mamíferos del departamento de Nariño, Colombia.

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
Didelphimorphia (12)					
Didelphidae					
<i>Caluromys</i> J.A. Allen, 1900					
<i>Caluromys derbianus</i> (Waterhouse, 1841)	0 - 1700	Bar Ric Tum	COO LLP	3, 9	Registros fotográficos
<i>Chironectes</i> Illiger, 1811					
<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	0 - 1800	Bar Ric	COO LLP	6, 29	PSO-CZ 0504; AMNH 34197
<i>Didelphis</i> Linnaeus, 1758					
<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	100 - 2200	Bar Cha Col Imu Tam Tum	CCO LLP VIA	6, 29, 35	IAvH 1812; AMNH 34198-200; PSO-CZ; MHNUC
<i>Didelphis pernigra</i> J.A. Allen, 1900	1800 - 3500	Anc Bue Cha Gua Pas Slo Spa	NDP VIA	14	ROM 32296-97; PSO-CZ
<i>Marmosa</i> Gray, 1821					
<i>Marmosa isthmica</i> Goldman, 1912	200	Tum	LLP	37	USNM 309046
<i>Marmosa phaea</i> Thomas, 1899	1200 - 2200	Spa	LLP	3, 29, 41	BMNH Holotipo
<i>Marmosa zeledoni</i> Goldman, 1911	200	Tum	LLP	37	FMNH 89565
<i>Marmosa cf. regina</i> Thomas, 1898	2000-2700	Pas Bue	NDP VIA		PSO-CZ
<i>Marmosops</i> Matschie, 1916					
<i>Marmosops impavidus</i> (Tschudi, 1844)	1600	Bar	COO LLP	18	AMNH 34202
<i>Metachirus</i> Burmeister, 1817					
<i>Metachirus nudicaudatus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	1600	Bar	COO LLP		Sin ejemplares en colecciones
<i>Monodelphis</i> Burnett, 1830					
<i>Monodelphis melanops</i> (Goldman, 1912)	500	Bar	COO LLP	29	UV 11042
<i>Philander</i> Brisson, 1762					
<i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758)	1600	Bar	COO LLP		Sin ejemplares en colecciones

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
Paucituberculata (1)					
Caenolestidae					
<i>Caenolestes</i> Thomas, 1895					
<i>Caenolestes fuliginosus</i> (Tomes, 1863) •	3000 - 3650	Gua Pas Pup Sap	NDP	3, 14, 28	ICN 13282; PSO-CZ
Cingulata (3)					
Dasyopodidae					
<i>Cabassous</i> McMurtrie, 1831					
<i>Cabassous centralis</i> Miller, 1899 •	1400	Bar	COO LLP	9	Sin ejemplares en colecciones
<i>Dasyopus</i> Linnaeus, 1758					
<i>Dasyopus kappleri</i> Krauss, 1862	700	Pas	LLA		IAvH 6858
<i>Dasyopus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	0 - 2800	Bar Col Pot Ric Slo Sap Tum	COO LLP NDP VIA	9	MHNUC
Pilosa (5)					
Bradypodidae					
<i>Bradypus</i> Linnaeus, 1758					
<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825	10-300	Bar Tum	COO LLP	29	AMNH; MHNUC; Registros fotográficos
Megalonychidae					
<i>Choloepus</i> Illiger, 1811					
<i>Choloepus didactylus</i> (Linnaeus, 1758)	3000	Cha Lac Tum	NDP VIA		FMNH 89510
<i>Choloepus hoffmannii</i> Peters, 1858	230	Bar	COO LLP	3	AMNH 34152
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua</i> Gray, 1825					
<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1860)	0 - 1600	Bar Tum	COO LLP VIA		IAVH 5967-68, PSO-CZ
Cyclopedidae					
<i>Cyclopes</i> Gray, 1821					
<i>Cyclopes didactylus</i> (Linnaeus, 1758)	50 - 200	Tum Tue	COO LLP	29	MHNUC-017E; USNM 554227
Primates (9)					
Cebidae					
<i>Cebus</i> Erxleben, 1777					
<i>Cebus albifrons</i> Humboldt, 1812 •	700 - 1800	Cor Pue	CCO LLA		IAvH 6070; LACM 56109-11
<i>Cebus apella</i> (Linnaeus, 1758)	700 - 1800	Cor Pue	CCO LLA		IAvH 6073
<i>Cebus capucinus</i> (Linnaeus, 1758)	10 - 500	Ric Tum	COO LLP	3, 9	Sin ejemplares en colecciones
Aotidae					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Aotus</i> Humboldt, 1812					
<i>Aotus lemurinus</i> (I. Geoffroy, 1843) •	1700	Cor	CCO LLA		Obs. pers. Ramírez-Chaves (2009)
<i>Aotus zonalis</i> Goldman, 1914 •	1100	Bar	COO LLP	17	Sin ejemplares en colecciones
Atelidae					
<i>Ateles</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806					
<i>Ateles fusciceps</i> Gray, 1866 •	1100	Bar	LLP	3, 9, 17	AMNH 34155
<i>Lagothrix</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812					
<i>Lagothrix lugens</i> Elliot, 1907 •	755 - 1800	Pue	CCO LLA		IAvH 6067-69
<i>Alouatta</i> Lacépède, 1799					
<i>Alouatta palliata</i> (Gray, 1849) •	2800	Bar Ric	COO LLP	9	Sin ejemplares en colecciones
<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	755	Ipi Pue	CCO LLA		IAvH 6071-72
Rodentia (37)					
Sciuridae					
<i>Microsciurus</i> J.A. Allen, 1895					
<i>Microsciurus flaviventer</i> (Gray, 1867)					IAvH 7172-73; AMNH 34159-63
<i>Microsciurus mimulus</i> (Thomas, 1898)	800 - 2100	Bar Ric	COO LLP	9, 29	MHNUC 100E; FMNH 89518-21; AMNH
<i>Sciurus</i> Linnaeus, 1758	0 - 360	Bar Tum	COO LLP		
<i>Sciurus granatensis</i> Humboldt, 1811	0 - 3200	Bar Bue Cha Col Pas Pot Pue Ric Sap Tum	CCO COO LLA LLP NDP VIA	9	AMNH 34165-71; FMNH 89513-17, LACM 56144-46, 56153-60, 56388-90
<i>Sciurus pucheranii</i> (Fitzinger, 1867)	2700	Pas	NDP		AMNH 42358-59
Heteromyidae					
<i>Heteromys</i> Desmarest, 1817					
<i>Heteromys australis</i> Thomas, 1901	360	Bar	COO LLP	3, 7, 29	AMNH 34179-80, 34182, 34184-85; PSO-CZ
Cricetidae					
<i>Akodon</i> Meyen, 1833					
<i>Akodon latebricola</i> Anthony, 1924	2600	Pas	NDP		ICN 13284
<i>Chilomys</i> Thomas, 1897					
<i>Chilomys instans</i> (Thomas, 1895)	3000	Pas	NDP	28	ICN 13280
<i>Handleyomys</i> Voss, Gómez-Laverde y Pacheco, 2002					
<i>Handleyomys alfaroi</i> (J.A. Allen, 1891)	23	Bar	COO LLP	29	AMNH 34219; FMNH 89559-62
<i>Melanomys</i> Thomas, 1902					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Melanomys caliginosus</i> (Tomes, 1860)	80 - 2300	Bar Ric Tum	COO LLP NDP	29	PSO-CZ 0517; AMNH 34190; FMNH 89544-58
<i>Microrhizomys</i> Thomas, 1917					
<i>Microrhizomys altissimus</i> (Osgood, 1933) •	2700	Pas	NDP	20	ICN
<i>Microrhizomys minutus</i> (Tomes, 1860)	2832	Bue Osp Pas Sap	NDP	14	PSO-CZ 484
<i>Neacomys</i> Thomas, 1900					
<i>Neacomys tenuipes</i> Thomas, 1900	1100	Bar	COO LLP	3	UV
<i>Nephelomys</i> Weksler, Percequillo y Voss, 2006					
<i>Nephelomys</i> gr. <i>albigularis</i> (Tomes, 1860)	360 - 1300	Bar	COO LLP	29	PSO-CZ 490; AMNH 34220
<i>Oecomys</i> Thomas, 1906					
<i>Oecomys bicolor</i> (Tomes, 1860)	20	Tum	COO LLP	29	UV
<i>Oligoryzomys</i> Bangs, 1900					
<i>Oligoryzomys destructor</i> (Tschudi, 1844)	1000-1600	Bar Ric	COO LLP	3, 13	AMNH 34223-24
<i>Reithrodontomys</i> Giglioli, 1874					
<i>Reithrodontomys mexicanus</i> (Saussure, 1860)	2800 - 3100	Osp Pas	NDP	3, 28	PSO-CZ 480, 482
<i>Rhipidomys</i> Tschudi, 1844					
<i>Rhipidomys latimanus</i> (Tomes, 1860)	1600 - 1800	Ric	COO LLP		PSO-CZ 0478; ICN 16826
<i>Scolomys</i> Anthony, 1924					
<i>Scolomys ucayalensis</i> Pacheco, 1991	780	Ipi Nar	LLA	19	IAvH 6203-07
<i>Sigmodontomys</i> J.A. Allen, 1897					
<i>Sigmodontomys alfari</i> J.A. Allen, 1897	23	Bar Tum	COO LLP	3, 29	FMNH 89563, PSO-CZ
<i>Sigmodontomys</i> sp.	1100	Bar	COO LLP	9	PSO-CZ
<i>Thomasomys</i> Coues, 1884					
<i>Thomasomys aureus</i> (Tomes, 1860)	3650	Cum	NDP		PSO-CZ 0494, 0495
<i>Thomasomys cinereiventer</i> J.A. Allen, 1912	3000	Cum Pas	CCO NDP	3, 28	PSO-CZ 0448
<i>Thomasomys</i> sp.	2800	Lac	CCO		PSO-CZ 0168
<i>Transandinomys</i> Weksler, Percequillo y Voss, 2006					
<i>Transandinomys bolivararis</i> (J.A. Allen, 1901)	23	Bar	COO LLP	3, 29, 30	AMNH 34219
<i>Tylomys</i> Peters, 1866					
<i>Tylomys mirae</i> Thomas, 1899	0 - 1100	Bar	LLP	3, 29	AMNH 34203-06, 34208; FMNH 89564
<i>Zygodontomys</i> J.A. Allen, 1897					
<i>Zygodontomys brunneus</i> Thomas, 1898 •	650 - 700	Tam	VIA	3, 4, 29, 44	UV
Echimyidae					
<i>Diplomys</i> Thomas, 1916					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Diplomys labialis</i> (Bangs, 1901)	10	Tum	LLP	3, 29	UV
<i>Hoplomys</i> J.A. Allen, 1908					
<i>Hoplomys gymnurus</i> (Thomas, 1897)	100 - 360	Bar Tum	LLP	3, 9, 29	AMNH 34209-10, 34212-18; PSO-CZ
<i>Proechimys</i> J.A. Allen, 1899					
<i>Proechimys semispinosus</i> (Tomes, 1860)	10 - 800	Bar Tum	LLP	3	ICN 13225; AMNH 34172-78, 34184; FMNH 89522-40
<i>Olallamys</i> Emmons, 1988					
<i>Olallamys albicauda</i> (Günther, 1879)	2700	Pas	NDP	3	UV
Erethizontidae					
<i>Echinoprocta</i> Gray, 1865					
<i>Echinoprocta rufescens</i> Gray, 1865	2800	Osp Pup Sap Ric Tuq	CCO COO NDP	5, 14	Registros fotográficos
Dinomyidae					
<i>Dinomys</i> Peters, 1873					
<i>Dinomys branickii</i> Peters, 1873 •	240 - 2400	Pue Tuq	CCO LLA NDP		MHNUC
Caviidae					
<i>Cavia</i> Pallas, 1766					
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	2600 - 3000	Mal Osp Sap Tuq	COO NDP	3, 14	Obs. pers, Noguera 2007
<i>Cavia porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	1750 - 3200		CCO COO NDP VIA		ROM 32292-93
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta</i> Illiger, 1811					
<i>Dasyprocta punctata</i> Gray, 1842	0 - 900	Tam Tum	COO LLP VIA	4, 35	FMNH 89512
Cuniculidae					
<i>Cuniculus</i> Brisson, 1762					
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	300 - 1800	Bar Tum	COO LLP VIA	9, 35	AMNH 34156-57; MSUM 29484-85
<i>Cuniculus tackzanowskii</i> (Stolzmann, 1865)	2800 - 3080	Ipi Pot Sap Tuq	CCO COO NDP	9, 28	ICN 4230-59
Lagomorpha (1)					
Leporidae					
<i>Sylvilagus</i> Gray, 1867					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	0 - 3000	Bar Gua Osp Pas Pol Pue Sap Slo Tum Tu Nar Pot	CCO COO LLA LLP NDP VIA	3, 9, 14, 28	ICN 13232; PSO-CZ 0499, 0500, 0502; AMNH 181419; FMNH 89541-43
Soricomorpha (1)					
Soricidae					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Cryptotis</i> Pomel, 1848					
<i>Cryptotis</i> cf. <i>equatoris</i> (Thomas, 1912)	2748	Mal Pas Sap	CCO COO NDP		PSO-CZ 483; ICN 13283
Chiroptera (76)					
Phyllostomidae					
Phyllostominae					
<i>Lonchorhina</i> Tomes, 1863					
<i>Lonchorhina aurita</i> Tomes, 1863	600 - 1500	Ric Tum	COO LLP	32	LACM 18702-03; PSO-CZ
<i>Miconycteris</i> Gray, 1866					
<i>Miconycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	1800	Bar Ric Tam	COO LLP VIA	26, 39	PSO-CZ
<i>Mimon</i> Gray, 1847					
<i>Mimon crenulatum</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	1600	Bar	COO LLP	26	PSO-CZ
<i>Phyllostomus</i> Lacépède, 1799					
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	640 - 2200	Lei Tam Tan Slo	COO LLP VIA	4, 29, 39	ICN 14522, UV 3979, PSO-CZ
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	0 - 1200	Bar Lei Tum Tam	COO LLP VIA	4, 29, 39	PSO-CZ 011; UV 3981; ICN 13655-57, 13423
<i>Vampyrum</i> Rafinesque, 1815					
<i>Vampyrum spectrum</i> (Linnaeus, 1758)	1200	Bar Tum	COO LLP	26, 29	UV 13281; PSO-CZ 477
Stenodermatinae					
<i>Artibeus</i> Leach, 1821					
<i>Artibeus</i> gr. <i>jamaicensis</i> Leach, 1821	100 - 670	Ric Tam Rob Slo	COO LLP VIA	29, 39	ICN 3908, 3909; LACM 18692; UV; PSO-CZ
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	0 - 2500	Anc Bar Cha Cor Eca Lei Tum	CCO COO LLA LLP NDP VIA	4	PSO-CZ- 045, 008; UV 4028-35; IAvH 7174, 7187, 7188; FMNH 89578-79, 113398
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	700	Ipi	LLA		IAvH 7175, 7189-91
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	1990	Anc	VIA	3	PSO-CZ 0576
<i>Chiroderma</i> Peters, 1860					
<i>Chiroderma salvini</i> Dobson, 1878	300 - 1525	Ric Tam	COO LLP VIA	3, 8, 29, 32, 39	ICN 14533
<i>Chiroderma trinitatum</i> Goodwin, 1958	24	Rob	LLP		ICN 3916-17
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	100 - 700	Ipi Rob Tum	LLA LLP	29	IAvH 7194; ICN 3916-17
<i>Dermanura</i> Gervais, 1856					
<i>Dermanura glauca</i> (Thomas, 1893)	10 - 1500	Bar Tum Fra	COO LLP	26	PSO-CZ 060, 057; LACM 18769-70; FMNH 114133
<i>Dermanura phaeotis</i> Miller, 1902	300 - 1900	Ric Tum	COO LLP	8	FMNH 113621
<i>Dermanura watsoni</i> (Thomas, 1901)	300	Tum	LLP		AMNH 341243; FMNH 114015-16

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Enchisthenes</i> Andersen, 1908					
<i>Enchisthenes hartii</i> (Thomas, 1892)	300 - 1900	BarTam Tum	COO LLP VIA	26, 29, 39	ICN 14526; FMNH 113517-21
<i>Mesophylla</i> Thomas, 1901					
<i>Mesophylla macconnelli</i> Thomas, 1901	230 - 640	Tum	COO LLP		FMNH 113620, 113903
<i>Platyrrhinus</i> Saussure, 1860					
<i>Platyrrhinus choocoensis</i> Alberico y Velasco-A., 1991	640	Tum	LLP	43	USNM 309018, 309065-309066
<i>Platyrrhinus dorsalis</i> (Thomas, 1900)	300 - 2750	Anc Bar Ric Tum	COO LLP VIA	26, 29, 32, 43	PSO-CZ 080-81, 084-97, 099-0111; FMNH 113397, 113890, 113893; LACM 18695-99; UV 2942-2957; 3050-3055
<i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1866)	100 - 650	Tum	LLP		FMNH 113352
<i>Platyrrhinus ismaeli</i> Velazco, 2005	1800	Ric	COO LLP		AMNH 34232
<i>Platyrrhinus nigellus</i> (Gardner y Carter, 1972)	640	Tum	LLP	42, 43	FMNH 113713, 113721, 113730-113732, 113734, 113891-113892, 113894-113897
<i>Platyrrhinus nitelinea</i> Velazco y Gardner, 2009	1000	Bar	LLP	43	UV 3045-3049; UV 3056-3058
<i>Platyrrhinus vittatus</i> (Peters, 1860)	700 - 1525	Bar Ric Pas	COO LLP	8, 26, 32, 42, 43	PSO-CZ 070-79; IAvH 7186, 7195; AMNH 34232; UV 2940-2941, 3006
<i>Uroderma</i> Peters, 1866					
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	1000	Bar	COO LLP	6	AMNH 34245
<i>Vampyressa</i> Thomas, 1900					
<i>Vampyressa</i> sp.	1780	Cor	CCO		FMNH 114028
<i>Vampyressa thylene</i> Thomas, 1909	870	Bar Ric	COO LLP		UV
<i>Vampyriscus</i> Thomas, 1900					
<i>Vampyriscus nymphaea</i> (Thomas, 1909)	100 - 1500	Tum	COO LLP		USNM 309063
<i>Sturnira</i> Gray, 1842					
<i>Sturnira bidens</i> (Thomas, 1915)	1500 - 3400	Bar Gua Osp Pas Pup Ric Tum	CCO COO LLP NDP VIA	3, 8, 14, 26	PSO-CZ 0305-0326; FMNH 113208-54, 113256-81, 113436-40113447-48, 113615, 113710-12, 113714-15, 113719, 113850-64, 114048, 114063-72, 114078-81, 114085-87, 114096-98
<i>Sturnira bogotensis</i> Shamel, 1927	1800 - 2800	Ric Slo	CCO COO LLP NDP VIA	32	PSO-CZ 0576, 0568
<i>Sturnira erythromos</i> (Tschudi, 1844)	300 - 3377	Bar Osp Pas Pup Tam Tum	CCO COO LLP NDP VIA	3, 29, 32, 39	PSO-CZ 027, 0161-62, 0164, 0178-97, 0229, 0230-57, 0268-0304; FMNH 113255, 113446, 113462

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Sturnira koopmanhilli</i> McCarthy, Albuja y Alberico, 2006	1750	Bar Ric	COO LLP	2, 26	PSO-CZ 0171-74, 0177
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	700 - 1900	Lei Tam	CCO COO LLA LLP NDP VIA	4, 29, 39	UV 4005-07; IAvH 7176, 7180, 7185, 7196
<i>Sturnira ludovici</i> Anthony, 1924	700 - 2200	Bar Tum Ric Tan	CCO COO LLA LLP NDP VIA	3, 8, 26	PSO-CZ 122-140, 592; ICN 13658; IAvH 7183, 7192-93; FMNH 113459, 113464, 113619, 113708-09, 113716-18, 113720, 113872
<i>Sturnira luisi</i> Davis, 1980	300 - 1800	Lei	VIA	3, 4	UV 4014
Demodontinae					
<i>Desmodus</i> Wied-Neuwied, 1826					
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	0 - 2600	Cha Bar Lac Lei Pas Rob Slo Tam Tum	CCO COO LLA LLP NDP VIA	26, 39, 40	ICN 3910; UV 4048-49; AMNH 207903; ANDES; PSO-CZ 0518, 519
Glossophaginae					
<i>Anoura</i> Gray, 1838					
<i>Anoura aequatoris</i> (Lönnerberg, 1921)	1000	Bar Ric Tum	CCO LLP	46	ICN 13634, 13635, 13636
<i>Anoura carishina</i> Mantilla-Meluk y Baker 2010	600	Tam	VIA	47	ICN 14530, ICN 14531
<i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy, 1818)	670 - 2700	Bar Ric Tum Sap Anc	COO LLP	3, 8, 26, 32	FMNH 113299, 113510-11, 113608-10 113610, 113612-13, 113616, 113933-34, 114107
<i>Anoura cultrata</i> Handley, 1960	650 - 1640	Bar Ric	COO LLP	3, 29, 32	FMNH 113729
<i>Anoura fistulata</i> Muchhala, Mena-V. y Albuja-V., 2005	1700 - 1900	Col Cor	CCO VIA	24, 25	FMNH 113512; ICN 19653
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	700 - 3400	Bar Osp SapTam Tan Tum Ric Cha	CCO COO LLA LLP NDP VIA	4, 32, 39	MHNUC 1450; IAvH 7179; FMNH 113298, 113300-09, 113512, 114105, 114108-09, 114113-19
<i>Anoura peruana</i> (Tschudi, 1844)		Cor Tum	CCO COO	47	FMNH 113482, 13449, 113489, 113490, 113491, 223492, 114029
<i>Choeroniscus</i> Thomas, 1928					
<i>Choeroniscus godmani</i> (Thomas, 1903)	600 - 1800	Tam	VIA	29, 39	ICN 14529
<i>Choeroniscus periosus</i> Handley, 1966	700	Lei	VIA	4	UV 3992-93
<i>Glossophaga</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818					
<i>Glossophaga longirostris</i> Miller, 1898	700	Ipi	LLA		IAvH 7181, 7184
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	1000	Bar	COO LLP		PSO-CZ 002
<i>Lichonycteris</i> Thomas, 1895					
<i>Lichonycteris obscura</i> Thomas, 1895	640	Tum	LLP	3	FMNH 89575

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Lionycteris</i> Thomas, 1913					
<i>Lionycteris spurrelli</i> Thomas, 1913	870	Ric	LLP	29	UV
<i>Lonchophylla</i> Thomas, 1903					
<i>Lonchophylla chocoana</i> Dávalos, 2004	1600	Bar	COO LLP	16, 26	ICN 13649
<i>Lonchophylla fornicata</i> Woodman, 2007	200 - 1640	Tum	COO LLP	45	ICN 13647; FMNH 89572; LACM 18771-76
<i>Lonchophylla robusta</i> Miller, 1912	1400 - 2100	Bar Tum	COO LLP	16, 26	ICN 13648; LACM 18777-89
<i>Lonchophylla thomasi</i> J.A. Allen, 1904	640	Bar	COO LLP		PSO-CZ 003
Carollinae					
<i>Carollia</i> Gray, 1838					
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	700 - 870	Anc Bar Cha Pas Ric Slo	CCO COO LLA LLP NDP VIA	8, 26, 31	IaVH 7177, 7179; FMNH 113738-40, 113791-99; UV
<i>Carollia castanea</i> H. Allen, 1890	300 - 1500	Bar Fra Ric	COO LLP	8, 26	PSO-CZ 061
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	100 - 800	Anc Bar Cha Slo Ric Tam	CCO COO LLA LLP NDP VIA	8, 26, 29, 39	PSO-CZ 034; UV 3996; IaVH 7182, 7198; FMNH 89567-71, 113607, 113737; LACM 18790-05; USNM 309061
<i>Rhinophylla</i> Peters, 1865				1, 3, 29	
<i>Rhinophylla aethina</i> Handley, 1966	870	Bar Ric	COO LLP		UV; PSO-CZ 007, 009, 001
Emballonuridae					
<i>Peropteryx</i> Peters, 1867					
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	700	Tam	VIA	29, 39	ICN
<i>Saccopteryx</i> Illiger, 1811					
<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838)	10 - 300	Tum	LLP		LACM 18704-07
Noctilionidae					
<i>Noctilio</i> Linnaeus, 1766					
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	0 - 1800	Ric	COO LLP		PSO-CZ
Molossidae					
<i>Eumops</i> Miller, 1906					
<i>Eumops auripendulus</i> (G. Shaw, 1800)	23	Bar Ric	LLP	29	AMNH 34225-31, 34233-34
<i>Cynomops</i> Thomas, 1920					
<i>Cynomops abrasus</i> (Temminck, 1826)	500	Bar	LLP		FMNH 89574
<i>Molossus</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1805					
<i>Molossus bondae</i> Allen, 1904	10 - 1000	Bar	COO LLP	3, 6	AMNH 34235-37, 34246
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	0 - 1700	Tam	COO LLP VIA		PSO-CZ 015

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Promops</i> Gervais, 1856					
<i>Promops centralis</i> O. Thomas, 1915	0 - 2600	Pas	NDP		ROM 40361
<i>Tadarida</i> Rafinesque, 1814					
<i>Tadarida brasiliensis</i> (I. Geoffroy, 1824)	2600	Pas	NDP VIA	3	PSO-CZ
Vespertilionidae					
<i>Eptesicus</i> Rafinesque, 1820					
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	0 - 1100	Bar	COO LLP		FMNH 113949
<i>Eptesicus</i> gr. <i>andinus</i> J.A. Allen, 1914	0 - 1740	Bar	COO LLP	33	ICN 13645-46
<i>Rhogeessa</i> H. Allen, 1866					
<i>Rhogeessa io</i> Thomas, 1903	500 - 670	Lei Tam	VIA	4	UV 4056
<i>Myotis</i> Kaup, 1829					
<i>Myotis albescens</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	23	Bar Tum	COO LLP	29	AMNH 34241; FMNH 89576-77
<i>Myotis keaysi</i> J.A. Allen, 1914	1500 - 2200	Bar Bue Ric	COO LLP VIA	3, 8, 26, 32	PSO-CZ
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	0 - 1500	Bar Tum	COO LLP	29	AMNH 34238; LACM 18760-67; USNM 309020, 309022, 309070
<i>Myotis oxyotus</i> (Peters, 1867)	1600 - 2800	Mal	COO LLP		USNM 309019
Thyropteridae					
<i>Thyroptera</i> Spix, 1823					
<i>Thyroptera discifera</i> (Lichtenstein y Peters, 1855)	10 - 1650	Tu	COO LLP		LACM 18700-01
<i>Thyroptera tricolor</i> Spix, 1823	100 - 300	Bar Tum	LLP		PSO-CZ 593, FMNH 89573
Carnivora (23)					
Felidae					
<i>Leopardus</i> Gray, 1842					
<i>Leopardus pajeros</i> (Desmarest, 1816)	3100	Pas Tuq	NDP	3, 38	IAvH
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758) •	1200	Bar	COO LLP		Sin ejemplares en colecciones
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821) •	200	Ric Tum	LLP		IAvH 6000; PSO-CZ
<i>Panthera</i> Oken, 1816					
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758) •	0 - 1600	Bar Tum	COO LLA LLP	9	PSO-CZ
<i>Puma</i> Jardine, 1834					
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771) •	1600 - 2900	Bar Pas Pot Pue Tum	CCO COO NDP VIA	9	Sin ejemplares en colecciones
<i>Puma yagouaroundi</i> (Lacépède, 1809)	1600	Bar	COO LLP VIA		Sin ejemplares en colecciones
Canidae					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Cerdocyon</i> C.E. H. Smith, 1838					
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	600 - 3000	Pue Sap Tam	CCO COO LLA LLP NDP VIA		MHNUC
<i>Lycalopex</i> Burmeister, 1856					
<i>Lycalopex culpaeus</i> (Molina, 1782) •	3000 - 3700	Gua Osp Pas Pue Sap Tuq	CCO NDP	3, 21, 22, 28, 35	FMNH 85822
Mustelidae					
<i>Mustela</i> Linnaeus, 1758					
<i>Mustela frenata</i> Lichtenstein, 1831	1600 - 3100	Osp Pas Sap Ric Slo	CCO COO NDP VIA	14	PSO-CZ 0485, 0486, 0487
<i>Eira</i> C.E. H. Smith, 1842					
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	1300 - 2900	Bar Cha Col Pue Pot Slo	CCO COO LLA LLP NDP VIA	9	Sin ejemplares en colecciones
<i>Galictis</i> Bell, 1826					
<i>Galictis vittata</i> (Schreber, 1776)	10	Tum	LLP	29	Sin ejemplares en colecciones
<i>Lontra</i> Gray, 1843					
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818) •	1000 - 2700	Pas Tam Tum	CCO COO LLA LLP NDP VIA	4	Obs. pers., Noguera (2007)
Ursidae					
<i>Tremarctos</i> Gervais, 1855					
<i>Tremarctos ornatus</i> (F.G. Cuvier, 1825) •	1700 - 3800	Pas Pot Pue Ric Tuq	CCO COO NDP		MVZ 124111; PSO-CZ, MHNUC
Otariidae					
<i>Arctocephalus</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire y F.G. Cuvier, 1826					
<i>Arctocephalus australis</i> (Zimmermann, 1783)	0	Tum	ZMA	15	Sin ejemplares en colecciones
<i>Arctocephalus galapogoensis</i> Heller, 1904	0	Tum	ZMA	3, 10	Sin ejemplares en colecciones
<i>Otaria</i> Péron, 1816					
<i>Oraria flavescens</i> (Shaw, 1800)	0	Tum	ZMA	10	Sin ejemplares en colecciones
<i>Zalophus</i> Gill, 1866					
<i>Zalophus wollebaeckii</i> Sivertsen, 1953	0	Tum	ZMA	10	Sin ejemplares en colecciones
Mephitidae					
<i>Conepatus</i> Gray, 1837					
<i>Conepatus</i> gr. <i>semistriatus</i> (Boddaert, 1784)	2800 - 3100	Laf Pas San Sap Tuq Osp Pot Pue Nar	CCO COO NDP	3, 14, 28	PSO-CZ; UV 8103, 13287
Procyonidae					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Bassaricyon</i> J.A. Allen, 1876					
<i>Bassaricyon gabbi</i> J.A. Allen, 1876	1800	Ric	LLP		PSO-CZ 498, 0503
<i>Nasua</i> Storr, 1780					
<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1766)	1500 - 2300	Bar Ric	COO LLP		USNM 309084, PSO-CZ
<i>Nasuella</i> Hollister, 1915					
<i>Nasuella olivacea</i> (Gray, 1865)	1900 - 3100	Ipi Osp Pas Pot Pue Pup Tuq	CCO COO NDP	14, 28	ICN 4260
<i>Potos</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire y F.G. Cuvier, 1795					
<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	1800	Pue Ric	CCO COO LLA LLP NDP VIA		PSO-CZ 0497; MHNUC
<i>Procyon</i> Storr, 1780					
<i>Procyon cancrivorus</i> (F.G. Cuvier, 1798)	0 - 1000	Tum	LLP		UV 4903, 10176-10177
Perissodactyla (1)					
Tapiridae					
<i>Tapirus</i> Brännich, 1771					
<i>Tapirus pinchaque</i> (Roulin, 1829) •	2700 - 4000	Bue Cor Cum Elr Elt Ipi Lac Laf Lal Mal Pas Pot Pue Sab	CCO COO NDP	3, 15, 23	MVZ 124114; MHNUC
Cetartiodactyla (13)					
Tayassuidae					
<i>Pecari</i> Reichenbach, 1835					
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	100 - 650	Bar Ric	COO LLP VIA	4	FMNH 89509, 90029; PSO-CZ
Cervidae					
<i>Mazama</i> Rafinesque, 1817					
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	630 - 3200	Cum Ric	CCO COO LLA LLP NDP VIA	28	ICN 1765, 2954; PSO- CZ 502
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)			CCO LLA	35	Sin ejemplares en colecciones
<i>Mazama rufina</i> (Pucheran, 1852)	2000 - 4000	Pot Pue Tuq	CCO COO NDP	15	MHNUC
<i>Odocoileus</i> Rafinesque, 1832					
<i>Odocoileus</i> gr. <i>virginianus</i> (Zimmermann, 1780) •	2800 - 4000	Cum	COO NDP	15, 34, 35	MHNUC 84E; AMNH 149339
<i>Pudu</i> Gray, 1852					
<i>Pudu mephistophiles</i> (de Winton, 1896) •	2900	Pas Pot Pue Tuq	CCO COO NDP	15, 35	Sin ejemplares en colec- ciones
Balaenopteridae					
<i>Balaenoptera</i> Lacépède, 1804					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Municipios	Zona geográfica	Referencias	Ejemplares de referencia
<i>Balaenoptea edeni</i> Anderson, 1878	0	Ola	ZMA	3	UV 10182
<i>Megaptera</i> Gray, 1846					
<i>Megaptera novaeangliae</i> (Borowski, 1781) •	0	Tum	ZMA	36	GG
<i>Stenella</i> Gray, 1866					
<i>Stenella attenuata</i> (Gray, 1846) •	0	Tum	ZMA	11	Sin ejemplares en colecciones
<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833) •	0	Tum	ZMA	3	UV
<i>Tursiops</i> Gervais, 1855					
<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821) •	0	Tum	ZMA	12	Sin ejemplares en colecciones
Physeteridae					
<i>Kogia</i> Gray, 1846					
<i>Kogia sima</i> (Owen, 1866)	0	Ola	ZMA	27	Sin ejemplares en colecciones
<i>Physeter</i> Linnaeus, 1758					
<i>Physeter catodon</i> Linnaeus, 1758 •	0	Tum	ZMA	36	Sin ejemplares en colecciones

Anexo 1. Localidades del departamento de Nariño de donde proceden los registros

ANCUYA: 1. Ancuya (01°15'N, 77°30'W; 1990 m s.n.m.); BARBACOAS: 2. El Diviso, vereda Berlín, Reserva Natural Biotopo (01°22'N, 78°13'W; 514-610 m s.n.m.); 3. Junín (01°20'N, 78°09'W; 850 m s.n.m.); 4. Altaquer, Reserva Natural Río Ñambi (01°18'N, 78°0.5'W; 1100-1900 m s.n.m.); 5. Altaquer, vereda Tambubi (01°15'N, 78°04'W; 1210); 6. Buenavista (01°29'N, 78°0.5'W; 350 m s.n.m.); 7. Candelilla (01°19'N, 78°07'W); 8. Cerca al río Telembí (01°27'N, 78° 0.4'W); 9. Junín, La Guarapería (01°21'N, 78°0.8'W; 900 m s.n.m.); 10. Junín, cerca de Maindés (01°20'N, 78°0.9'W); 11. Altaquer, Quebrada La Ensilada, ca 1 km SE de Altaquer (01°15'N, 78°07'W; 1400 m s.n.m.); BUESACO: 12. El Guabo (01°23'N, 77°08'W); 13. El Charmolán. corregimiento San Antonio, vereda Atotogoso (01°22'N, 73°13'W; 2150 m s.n.m.); COLÓN: 14. Génova, vereda Bordo Alto (01°11'N, 76°57'W; 1800 m s.n.m.); CÓRDOBA: 15. El Carmen (00°42'N, 77°02'W); CUMBAL: 16. Vereda El Tambo (00°55'N, 77°50'W); 17. Chiles (00°48'N, 77°56'W; 3200 m s.n.m.); 18. Chiles, Resguardo Indígena Chile (00°48'N, 77°56'W); 19. Páramo de Cumbal (00°54'N, 77°47'W); CHACHAGÜI: 20. Cimarrones (01°25'N, 77°16'W; 1641 m s.n.m.); 21. Vereda Pasizara, finca El Paraíso (01°25'N, 77°16'W); EL ROSARIO: 22. El Rosario (01°44'N, 77°18'W); FRANCISCO PIZARRO: 23. Salahonda (02°01', 78°38'W; 0 m s.n.m.); GUALMATÁN: 24. Vereda Dos Caminos, páramo Paja Blanca (00°57'N, 77°34'W; 2900 m s.n.m.); IMUÉS: 25. El Pedregal (01°03'N, 77°27'W); IPIALES: 26. Cuenca alta río Rumiyaco (00°49'N, 77°37'W; 780 m s.n.m.); 27. Cuenca alta ríos Rumiyaco-Ranchería (00°52'N, 77°19'W); 28. Inspección de Policía La Victoria (01°00'N, 77°27'W); LA CRUZ: 29. Corregimiento Plazuelas (01°35'N, 76°58'W); LA FLORIDA: 30. La Florida (01°17'N, 77°23'W); LA LLANADA: 31. La Llanada (01°28'N, 77°31'W); LA UNIÓN: 32. Cabecera municipal (01°36'N, 77°07'W; 1764 m s.n.m.); LEIVA: 33. Leiva (01°56'N, 77°18'W); MALLAMA: 34. Piedrancha El Guabo (01°35'N, 77°14'W, 2150 m s.n.m.); 35. Piedrancha, El Espino (01°03'N, 77°39'W; 2700 m s.n.m.); NARIÑO: 36. Nariño (01°17'N, 77°21'W); OLAYA HERRERA: 37. La Vigía, PNN Sanquianga (02°38'N, 78°17'W; 0 m s.n.m.); 38. Mulatos PNN Sanquianga (02°38'N, 78°17'W); OSPINA: 39. Ospina (01°04'N, 77°33'W; 2750 m s.n.m.); PASTO: 40. Pasto (01°13'N, 77°17'W, 2600 m s.n.m.); 41. Morasurco (01°16'N, 77°15'W; 2830 m s.n.m.); 42. Labaño, carretera Pasto-Mocoa (01°04'N, 77°18'W); 43. Reserva

Encanto Andino (01°06'N, 77°16'W; 2750 m s.n.m.); 44. Páramo de Bordoncillo (01°05'N, 77°18'W); 45. Carretera Pasto-Sandoná (01°17'N, 77°25'W); 46. Carretera Pasto-Mocoa (00°52'N, 77°19'W); 47. Charguayaco (01°15'N, 77°19'W; 2560 m s.n.m.); 48. Daza (01°16'N, 77°15'W; 2803 m s.n.m.); 49. El Encano, Laguna de La Cocha, Reserva Natural Refugio Cristalino (01°05'N, 77°08'W; 2800-3100 m s.n.m.); 50. El Encano, vereda Santa Lucía (01°05'N, 77°08'W; 2900 m s.n.m.); 51. Vereda La Quinoa (01°12'N, 77°20'W); 52. Faldas volcán Galeras (01°12'N, 77°20'W); 53. Cerro Patascoy, La Cocha (00°57'N, 77°06'W); POLICARPA: 54. Policarpa (01°37'N, 77°27'W); POTOSÍ: 55. Cabecera municipal (00°48'N, 77°33'W; 2756 m s.n.m.); 56. Vereda Mueses, sitio Garrapatero o San Juanito (00°48'N, 77°34'W; 2967 m s.n.m.); 57. Vereda Cuaspud, sitio Cuatro Esquinas (00°48'N, 77°34'W; 2924 m s.n.m.); PUERRES: 58. Corregimiento Monopamba (00°52'N, 77°30'W; 1721 m s.n.m.); 59. Vereda Tescual Bajo (00°52'N, 77°29'W; 2826 m s.n.m.); PUPIALES: 60. Vereda Chires, Mirador páramo de Paja Blanca (00°58'N, 77°37'W; 2800 m s.n.m.); RICAURTE: 61. La Guarapería (01°03'N, 77°59'W; 1250 m s.n.m.); 62. Reserva Natural La Planada (01°17'N, 78°04'W; 1250-1300 m s.n.m.); ROBERTO PAYÁN: 63. San José (01°43'N, 78°14'W); SAN BERNARDO: 64. San Bernardo (01°30'N, 77°02'W); SAN LORENZO: 65. Finca Las Palmas (01°30'N, 77°13'W; 1994 m s.n.m.); 66. Vereda La Pradera (01°30'N, 77°11'W; 2500 m s.n.m.); SAN PABLO: 67. Cabecera municipal (01°40'N, 77°00'W; 1600 m s.n.m.); SANDONÁ: 68. Sandoná (01°17'N, 77°27'W); SAPUYES: 69. Páramo de Paja Blanca (01°01'N, 77°36'W); 70. El Espino, Volcán Azufral (01°03'N, 77°41'W; 3350 m s.n.m.); TAMINANGO: 71. Río Patía (01°36'N, 77°21'W); 72. El Remolino Valle del Cumbitara (01°34'N, 77°16'W); 73. El Remolino, desembocadura Matingo-Patía (01°36'N, 77°23'W); 74. Remolino (01°36'N, 77°08'W; 700 m s.n.m.); 75. Valle del Patía, Finca Arizona (01°36'N, 77°21'W; 800 m s.n.m.); TANGUA: 76. Vereda Tapialquer (01°05'N, 77°22'W; 2200 m s.n.m.); TUMACO: 77. La Vega (01°15'N, 78°04'W); 78. Guayabetal (00°40'N, 77°10'W; 1500 m s.n.m.); 79. El Carmen, Llorente (00°40'N, 77°10'W; 1500 m s.n.m.); 80. La Guayacana (01°15'N, 78°04'W; 1210 m s.n.m.); 81. Río Mira (01°15'N, 78°04'W); 82. Vereda Río Mexicano (01°49'N, 78°45'W; 60 m s.n.m.); 83. Vereda Pital-Piragua, barrio Nueva Creación, inmediaciones finca Catalina (01°38'N, 78°43'W; 100 m s.n.m.); TÚQUERRES: 84. Carretera, 30 Km Tumaco (01°50'N, 78°38'W); 85. Reserva Natural volcán Azufral (01°04'N, 77°35'W; 2900 m s.n.m.).

¹ Héctor E. Ramírez-Chaves
MEME - Erasmus Mundus Master Programme in Evolutionary
Biology, University of Groningen, The Netherlands y Ludwig-
Maximilians University, Germany.
hera.chaves@gmail.com

² Elkin A. Noguera Urbano
Departamento de Biología, Universidad de Nariño. Investigador
Asociado GAICA; Ciudadela Universitaria Torobajo. Pasto,
Nariño. Colombia. AA. 1176.
elkalexno@gmail.com

Lista preliminar de los mamíferos (Mammalia: Theria)
del departamento de Nariño, Colombia

Recibido: julio de 2009
Aceptado: noviembre de 2010

Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento del Cauca, Colombia

Héctor E. Ramírez-Chaves¹ y Weimar A. Pérez²

Resumen

El departamento del Cauca, ubicado en el suroccidente de Colombia, es quizás uno de los departamentos con mayor riqueza de mamíferos, debido a su variedad de ecosistemas y amplio gradiente altitudinal. Con el fin de unificar la información de los mamíferos presentes en el departamento, presentamos una lista de 220 especies que ocupan el área continental y marina, generada a partir de la revisión de colecciones de referencia nacionales, bases de datos de colecciones internacionales e información bibliográfica. El número de especies registradas (220), representa aproximadamente el 45% del total de mamíferos registrados y de presencia probable en Colombia. Pese a esta alta riqueza, esta unidad político-administrativa es una de las menos estudiadas en cuanto a mamíferos, por lo que es necesaria la realización de nuevas investigaciones que contribuyan a un mejor conocimiento de este grupo zoológico y que provean herramientas para la conservación del mismo en el departamento.

Palabras clave: colecciones, distribución, lista taxonómica, mamíferos, riqueza.

Abstract

Due to its high number of ecosystems and wide altitudinal gradient, the department of Cauca in southwestern Colombia, encloses a great part of the Colombian mammal diversity. In spite of its richness, the mammalian fauna from Cauca has been poorly studied. In order to synthesize the information on mammals from this Department, we present a checklist of 220 mammalian species that occupy the continental and marine area of Cauca, representing 45% of mammals reported as present or potentially present in Colombia. The present work was based on national mammal collections, international museums databases, and bibliographic information. Although this work represents the most comprehensive effort in documenting the mammalian fauna of the department of Cauca, future research is necessary to increase our knowledge on the mammals of Cauca and to implement more adequate conservation policies.

Key words: collections, distribution, check list, mammals, richness.

Introducción

Colombia alberga aproximadamente el 10% de las especies de mamíferos del mundo y ocupa el cuarto lugar en número de especies en el neotrópico, superado solamente por Brasil, México y Perú (Alberico *et al.* 2000, Pacheco *et al.* 2009).

Aunque la riqueza de mamíferos encontrada hasta ahora es alta, son escasas las investigaciones mastozoológicas en el país y pocos los lugares en donde se conoce plenamente esta fauna (Alberico y Negret 1992, Stevenson *et al.* 2006).

El departamento del Cauca presenta una gran heterogeneidad de ecosistemas, generados en parte por la presencia de las tres cordilleras andinas en su territorio y su amplio rango altitudinal, desde el nivel del mar hasta elevaciones superiores a los 5000 m s.n.m. La gama de biomas continentales presentes en el departamento incluyen las tierras bajas inundables del Pacífico y Piedemonte de la cordillera Occidental, al igual que el Piedemonte Amazónico, las tierras bajas secas del valle interior de la depresión Patía y las tres cordilleras con extensos páramos y picos nevados (Ruiz y Ardila 1994). Además, el departamento posee una porción insular y marítima que contribuye a su riqueza biótica. En los biomas antes nombrados, se pueden encontrar grandes extensiones de manglar, selvas cálidas, selvas sub-andinas, andinas y páramos, como también coberturas vegetales propias de las regiones secas de los enclaves subxerofíticos y xerofíticos del Patía (CRC 2001).

Para el departamento del Cauca aún son pocos los estudios relacionados con mamíferos, y aunque existen colecciones relativamente extensas depositadas en museos nacionales y extranjeros, se requiere de mayores investigaciones que relacionen aspectos ecológicos, taxonómicos y de diversa índole sobre los

mamíferos de este sector. La presente lista constituye una herramienta que pretende aportar al conocimiento de los mamíferos del departamento del Cauca, y servir como base para la generación de nuevas investigaciones.

Material y métodos

El presente listado fue elaborado a partir de la consulta de colecciones de referencia de museos nacionales, bases de datos de colecciones internacionales y literatura científica. Igualmente incluimos información sobre capturas, observaciones y registros fotográficos recolectada por los autores. La información de colecciones incluida en este estudio fue obtenida de las siguientes instituciones: American Museum of Natural History (AMNH); Museo de la Universidad de Los Andes (ANDES); Instituto Alexander von Humboldt (IAvH); Instituto de Ciencias Naturales (ICN); Colección Zoológica de Referencia del Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann V. (IMCN); Museo de Historia Natural-Universidad del Cauca (MHNUC) y Ejemplares de Exhibición (MHNUC-E); Museo La Salle (MLS); Universidad del Valle (UV). Ejemplares de la estación del Parque Nacional Natural Gorgona se denotan como GG,

pendiente de la inclusión de este material a una colección registrada. Adicionalmente consultamos bases de datos de colecciones del extranjero disponibles en Mammal Networked Information System (MaNIS, 2009) y algunas bases de datos de otros museos entre las que se encuentran las del British Museum of Natural History, Inglaterra (BMNH); Field Museum of Natural History, Estados Unidos (FMNH); University of Kansas Biodiversity Research Center, Estados Unidos (KU); Los Angeles County Museum of Natural History, Estados Unidos (LACM); Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Estados Unidos (MCZ); University of

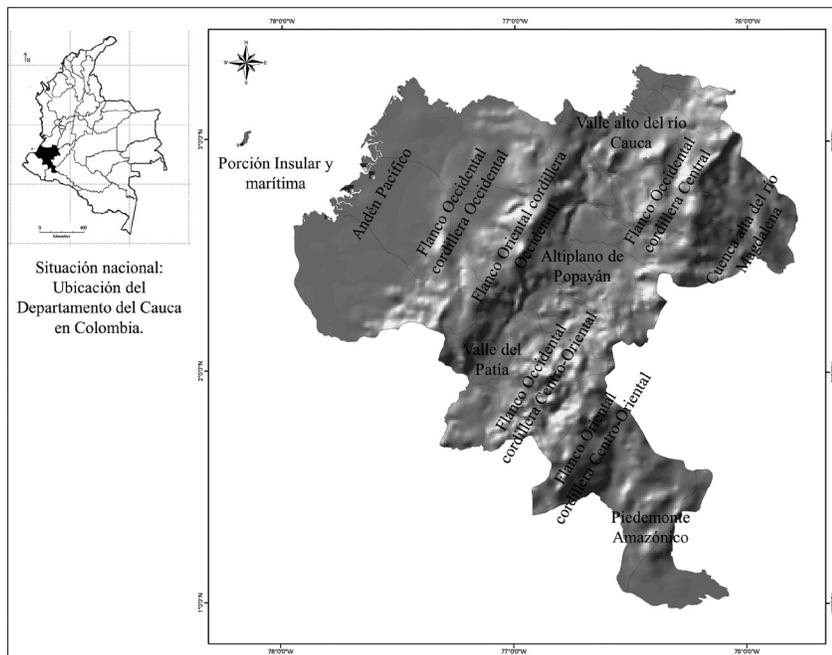


Figura 1. Área de estudio. Departamento del Cauca, Colombia

Minnesota James F. Bell Museum of Natural History, Estados Unidos (MMNH); Michigan State University Museum, Estados Unidos (MSUM); Museum of Vertebrate Zoology, Estados Unidos (MVZ); Naturhistoriska riksmuseet, Suecia; (NRM); Royal Ontario Museum, Canadá (ROM); University of Michigan Museum of Zoology, Estados Unidos (UMMZ); United States National Museum, Smithsonian Institution, Estados Unidos (USNM).

Los diferentes municipios y sus respectivas abreviaturas de los cuales presentamos registros son: Almaguer (Alm), Argelia (Arg), Balboa (Bal), Bolívar (Bol), Buenos Aires (Bua), Cajibío (Caj), Caldono (Cad), Caloto (Cal), Corinto (Cor), El Tambo (Elt), Florencia (Flo), Guapi (Isla Gorgona) (Gua (Gor)), Inzá (Inz), La Sierra (Las), La Vega (Lav), López

de Micay (Lom), Mercaderes (Mer), Miranda (Mir), Páez (Pae), Patía (Pat), Piamonte (Pia), Piendamó (Pie), Popayán (Pop), Puerto Tejada (Put), Puracé (Pur), Rosas (Ros), San Sebastián (Sas), Santander de Quilichao (Saq), Santa Rosa (Sar), Silvia (Sil), Sotará (Sot), Sucre (Suc), Timbío (Tim), Timbiquí (Tiq), Toribío (Tor), Totoró (Tot), Villa Rica (Vir).

Con el fin de abarcar las diferentes vertientes y altitudes de la alta complejidad geográfica del departamento, presentamos la distribución de las especies a partir de las cinco cuencas hidrográficas, la porción insular y la porción marítima con las que cuenta. Las cuencas hidrográficas incluidas son: Pacífico, Caquetá, Patía, Cauca y Magdalena. Identificamos catorce subdivisiones para cada una de las cuencas y la porción insular y marítima (Tabla 1).

Tabla 1. Cuencas hidrográficas, porción insular y marítima del departamento del Cauca. Los acrónimos de los municipios se presentan en el texto.

Cuenca hidrográfica	Altitud	Municipios
Pacífico		
a. Andén Pacífico	0-1000	Elt Gua Lom Tiq
b. Flanco occidental cordillera Occidental	1000-3500	Arg Bal Elt Lom
Caquetá		
c. Piedemonte Amazónico	200-1000	Pia Sar
d. Flanco oriental cordillera centro-Oriental	1000-5000	Alm Bol Las Lav Pur Sar Sas Sot
Patía		
e. Valle del Patía	600-1000	Bal Bol Mer Pat Suc
f. Flanco occidental cordillera Centro-Oriental	1000-3500	Alm Bol Flo Las Lav Mer Ros Sas Sot Suc Tim
g. Flanco oriental cordillera Occidental	1000-3500	Arg Bal Elt Pat
Cauca		
h. Altiplano de Popayán	1500-2000	Caj Cad Elt Mor Pie Pop Sot Tim Tot
i. Valle alto del río Cauca	1000-1500	Bua Cal Cor Mir Pad Put Saq Vir
j. Flanco occidental cordillera Central	1500-5000	Cor Jam Mir Pur Sil Tor Tot
k. Flanco oriental cordillera Occidental	1500-3000	Bua Caj Elt Mor Saq Sua
Magdalena		
l. Cuenca alta del Magdalena	900-3000	Inz Pae Pur Sot
Océano Pacífico		
m. Porción marítima	0	Gua Lom Tiq
n. Porción insular	0-200	Gua Gor

El presente listado taxonómico sigue a Wilson y Reeder (2005), con las modificaciones y actualizaciones propuestas Gardner (2008) para el orden Chiroptera principalmente; Hooper *et al.* (2008) y Porter y Baker (2004) en el reconocimiento de nivel genérico para *Dermanura* y *Vampyriscus* respectivamente; Mantilla-Meluk y Baker (2006, 2010) para el género *Anoura*; Velazco y Solari (2003), Velazco (2005), Velazco y Gardner (2009) y Velazco *et al.* (2010) para el género *Platyrrhinus*; Weksler *et al.* (2006) para los roedores Oryzomys; Voss y Jansa (2009) para la inclusión de *Micoureus* como subgénero de *Marmosa*; tratamos a *Artibeus jamaicensis* como un complejo de especies pendiente de la comparación de los ejemplares testigo bajo los criterios planteados por Larsen *et al.* (2010). Las especies de distribución restringida a Colombia se señalan con asterisco (*), y las especies amenazadas según Rodríguez-Mahecha *et al.* (2006) se denotan con el signo (●). En las columnas Localidad y Distribución geográfica se menciona el municipio donde se ha registrado la especie y la distribución de acuerdo a las cuencas hidrográficas del departamento. En la columna Especímenes de referencia se listan especímenes asignados a los registros de cada especie, agrupados según el acrónimo de la colección de referencia y en la columna Referencia, algunas publicaciones donde se menciona la presencia de mamíferos para el departamento del Cauca.

Resultados

Se documentan 220 especies de mamíferos, distribuidas en 125 géneros, 39 familias y 12 órdenes. El número de especies por orden se presenta entre paréntesis. Veinticuatro especies se encuentran en alguna categoría de amenaza: los pequeños mamíferos *Marmosops fuscatus*, *Caenolestes fuliginosus* y *Microrhizomys altissimus*, los primates *Lagothrix lugens* y *Aotus lemurinus*; la pacarana o guagua loba *Dinomys branickii*; los tigrillos *Leopardus tigrinus* y *L. wieddi*, el jaguar o tigre *Panthera onca* y el puma o león *Puma concolor*; el chucur o comadreja colombiana *Mustela felipei* y la nutria *Lontra longicaudis*; el oso de anteojos *Tremarctos ornatus*; la danta *Tapirus pinchaque*; el venado conejo *Pudu mephistophiles* y las ballenas y delfines

Balaenoptera borealis, *Balaenoptera physalus*, *Megaptera novaeangliae*, *Physeter catodon*, *Globicephala macrorhynchus*, *Orcinus orca*, *Stenella attenuata*, *S. longirostris* y *Tursiops truncatus* (Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006); cinco especies presentan distribución restringida a Colombia: los roedores *Akodon affinis*, *Rhipidomys caucensis*, *Thomasomys cinereiventris*, *Thomasomys popayanus* y *Zygodontomys brunneus* (Wilson y Reeder 2005).

Discusión

Para el departamento del Cauca son escasos los estudios que relacionan la riqueza de mamíferos. Uno de los primeros autores que presentó información de mamíferos para varias localidades de este departamento fue Allen (1912, 1916) quien publicó el registro de 27 especies. Posteriormente, Tamsitt y Valdivieso (1966) presentaron información relacionada con 12 especies de murciélagos depositados en el NRM, procedentes de Chisquío, La Playa y Munchique, municipio de El Tambo. Alberico y Negret (1992) registraron la presencia de 22 especies de mamíferos para el valle del Patía. Dávalos y Guerrero (1998) presentaron información de 26 especies de murciélagos de la Reserva Natural Tambito, municipio de El Tambo. Ramírez-Chaves y Pérez (2007) registraron 24 especies para un fragmento de bosque de roble en el municipio de Cajibío. Rivas-Pava *et al.* (2007) registraron 116 especies para el departamento, apoyados en especímenes depositados en las colecciones del MHNUC, y mencionaron la posibilidad del incremento de este valor con el desarrollo de nuevos estudios. Ramírez-Chaves *et al.* (2008b) publicaron una lista comentada que incluyó información relacionada con 60 especies de mamíferos para el municipio de Popayán. Ramírez-Chaves *et al.* (2010) mencionaron la presencia de 66 especies para la cuenca alta del río Patía, en el departamento del Cauca. En la obra editada por Gardner (2008), un total de 30 especies de los órdenes Chiroptera, Cingulata, Didelphimorphia, Paucituberculata, Pilosa y Soricomorpha son registradas para diferentes localidades del departamento. La isla de Gorgona ha recibido un trato diferente en términos de investigación debido a su ubicación, condiciones

ambientales y por ser un Parque Nacional Natural, y varias especies han sido reportadas para la parte insular y marítima (Bangs 1905, Alberico 1986, Cadena *et al.* 1990). Información histórica sobre la investigación relacionada con mamíferos en el departamento del Cauca fue presentada por Ramírez-Chaves y Pérez (2010) quienes sugirieron el desarrollo de nuevos trabajos en este importante sector del país.

En el presente estudio 220 especies de mamíferos son listadas para el departamento del Cauca. Las nuevas adiciones son el producto de la investigación de los últimos cinco años y casi duplican el número de especies registradas en trabajos previos para el departamento (Rivas-Pava *et al.* 2007); este hecho resalta la importancia de continuar investigando en el departamento del Cauca y de esta manera tener una visión más actualizada de los mamíferos existentes allí. A pesar de los esfuerzos realizados, aún persisten grandes vacíos de información; de los 42 municipios del departamento, Guachené, Jambaló, Morales, Padilla y Suárez carecen de muestreos de mamíferos.

Es necesario ampliar el esfuerzo de muestreo en localidades pobremente estudiadas, al igual que corroborar la presencia de algunas especies presentes en departamentos limítrofes y consideradas como probables en el Cauca. Recomendamos verificar las determinaciones de las siguientes especies: *Gracilinanus dryas* (USNM 303837), *Tonatia bidens* (UV 3296-98, UV 5420) y *Pteronotus personatus* (USNM 595072) cuyas distribuciones marginales no incluyen el departamento del Cauca en Gardner (2008) y posiblemente se trate de malas identificaciones o errores en la localidad de origen. Finalmente, sugerimos el desarrollo de nuevas investigaciones sobre el tema, que abarquen aspectos ecológicos, poblacionales y sistemáticos de los mamíferos del departamento y del suroccidente del país.

Agradecimientos

Queremos agradecer a todas las personas y entidades que de una u otra manera aportaron a la realización de este trabajo. A los integrantes de la Corporación GAIA por el apoyo logístico en múltiples etapas del mismo;

a la Vicerrectoría de Investigaciones (VRI) y al Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca por el apoyo institucional y económico en la parte final. A Pilar Rivas y Santiago Ayerbe (MHNUC), Oscar Murillo (UV), Diego Perico (IAvH), Yaneth Muñoz-Saba (ICN), Darren Lunde y Robert Voss (AMNH), por permitirnos revisar el material de las colecciones que dirigen. A Phil Myers (UMMZ), Peter Nilsson (NRM), Bruce D. Patterson (FMNH), Judith Eger y Susan M. Woodward (ROM), y James Tamsitt por el envío de la información e imágenes de mamíferos del Cauca depositados en las colecciones bajo su cargo. A Jaime Ramírez-Mosquera, Bernardo Ramírez Padilla, Fernando Ayerbe-Quiñones, Juan P. López-Ordóñez, Charles Muñoz, Oscar Hernández, por toda la colaboración dada en la realización de este trabajo. Hugo Mantilla-Meluk (TTU), Sergio Solari (Universidad de Antioquia) y un evaluador anónimo hicieron valiosos comentarios para fortalecer este trabajo. Ramírez-Chaves desea agradecer al programa MEME-Erasmus Mundus Master Programme in Evolutionary Biology (University of Groningen, Netherlands; Ludwig Maximilians University of Munich, Germany; Uppsala University, Sweden; University of Montpellier II, France) y Harvard University (USA)), por el apoyo dado en los últimos tiempos para la realización de las adecuaciones finales de este documento.

Literatura citada

- Aellen, V. (1970). Catalogue raisonné des chiroptères de la Colombia. *Revue Suisse de Zoologie* 77 (1): 1-37.
- Alberico, M. (1983). Lista anotada de los mamíferos de Valle. *Cespedesia* 45-46: 51-71.
- Alberico, M. (1986). Los mamíferos. Pp. 193-207 *En*: von Prael, H., Alberico, M. (Eds.). Isla de Gorgona. Universidad del Valle, Biblioteca Banco Popular, Cali.
- Alberico, M. (1994). First record of *Sturnira mordax* from Colombia with range extensions for other bat species. *Trianea (Acta Científica Técnica Inderena)* 5: 335-341.
- Alberico, M. (2006). Tunato de Mérida *Marmosops fuscatus*. Pp. 395-398. *En*: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.

- Alberico, M., Negret, A.J. (1992). Primer aporte sobre los mamíferos del Valle del Patía (Cauca-Nariño). *Novedades Colombianas: Nueva Época* 5: 66-71.
- Alberico, M., Delgado, C. (2006). Runcho oriental *Cae-nolestes fuliginosus*. Pp. 317-321. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Alberico, M., Cadena, A., Hernández-Camacho, J., Muñoz-Saba, Y. (2000). Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (1): 43-75.
- Alberico, M., Rojas-Díaz, V., Gregorio M., J. (1999). Aporte sobre la taxonomía y distribución de los puercoespines (Rodentia: Erethizontidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23 (suplemento especial): 595-612.
- Allen, J. A. (1912). Mammals from western Colombia. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 31: 71-95.
- Allen, J. A. (1913a). Revision of the *Melanomys* group of the American Muridae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 36: 533-566.
- Allen, J. A. (1913b). New South American Muridae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 39: 597-604.
- Allen, J. A. (1914). New South American bats and a new Octodon. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 28: 381-389.
- Allen, J. A. (1916). List of Mammals collected in Colombia by the American Museum of Natural History expeditions, 1910-1915. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 35: 191-238.
- Bangs, O. (1905). Mammalia. Pp. 89-92. *En: Bangs, O., W. Brown, T. Harbour. The vertebrata of Gorgona Island. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 46 (5): 87-102.
- Cadena, A., Gómez-Laverde, M., Andrade, G., Peñuela, A. (1990). Notas sobre la fauna de murciélagos de Gorgona. Pp. 236-246. *En: Aguirre, J., Rangel Ch., O. (Eds.) Biota y Ecosistemas de Gorgona. Fondo para la Protección del Medio Ambiente FEN, Editorial Presencia, Bogotá D.C.*
- Capella, J., Flórez-González, L., Falk-Fernández, P. (2006a). Orca *Orcinus orca*. Pp. 361-365. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Capella, J., Flórez-González, L., Falk-Fernández, P. (2006b). Delfín moteado Pantropical *Stenella attenuata*. Pp. 366-370. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Capella, J., Flórez-González, L., Trujillo, F., Falk-Fernández, P. (2006c). Delfín nariz de botella *Tursiops truncatus*. Pp. 381-386. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Capella, J., Flórez-González, L., Falk-Fernández, P., Palacios, D. (2002). Regular appearance of otariid pinnipeds along the Colombian Pacific coast. *Aquatic Mammals* 28 (1): 67-72.
- Carleton, M. D., Musser, G. G. (1989). Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae): a synopsis of *Microryzomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 191: 1-83.
- CRC - Corporación Autónoma Regional del Cauca. (2001). Plan de Acción Trienal, Calidad Ambiental, Futuro para el Cauca. Popayán. 22 pp.
- Cuervo, A., Hernández-Camacho, J., Cadena, A. (1986). Lista actualizada de los mamíferos de Colombia. Anotaciones sobre su distribución. *Caldasia* 15 (71-75): 471-501.
- Dávalos, L. M. (2004). A new Chocoan Species of *Lonchophylla* (Chiroptera: Phyllostomidae). *American Museum Novitates* 3426: 1-14.
- Dávalos, L. M., J. Guerrero. (1999). The Bat fauna of Tambito, Colombia. *Chiroptera Neotropical* 5 (1-2): 112-115.
- Defler, T. E. (2003). Primates de Colombia. Pp. 1-543. *En: Rodríguez-Mahecha, J. (Ed.). Serie Guías de Campo 4, Conservación Internacional, Bogotá D.C.*
- Defler, T., Palacios, E., Rodríguez, A., Rodríguez-M., J. (2006). Churuco *Lagothrix lagotricha*. Pp. 220-224. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Delgado, C., D. Lizcano. (2006). Venado conejo *Pudu mephistophiles*. Pp. 387-391. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Díaz-N, J. F., Gómez-Laverde, M. (2008). Comentarios sobre el primer registro de *Micoureus alstoni* (Allen, 1900) (Didelphimorphia, Didelphidae) para Colombia. *Actualidades Biológicas* 29 (87): 235-240.

- Dobson, G. E. (1880). On some new rare Species of Chiroptera in the Collection of the Göttingen Museum. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1880: 461-465.
- Eger, J. (1977). Systematics of the genus *Eumops* (Chiroptera: Molossidae). *Life Sciences contributions Royal Ontario Museum* 10: 1-69.
- Eger, J. (2008). Family Molossidae P. Gervais. Pp. 399-457. *En: Gardner A. L. (Ed.). Mammals of South America Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. The University of Chicago Press, Chicago.*
- Falk, P., Capella, J., Flórez-González, L. (2006). Calderón de aleta corta *Globicephala macrorhynchus* pp. 356-360. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Flórez-González, L., Capella, J., Rosenbaum, H. (1994). Attack of killer whales (*Orcinus orca*) on humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) on a South American Pacific breeding ground. *Marine Mammal Science* 10 (2): 218-222.
- Flórez-González, L., Capella, J., Falk, P., Trujillo, D., Palacios, D. (2006). Cachalote *Physeter catodon*. Pp. 279-284. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Ramírez, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Gardner, A. L. (Ed). (2008). Mammals of South America Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. The University of Chicago Press, Chicago.
- Giraldo, A., Murillo, O., Bolívar, W., Ospina, F. (2006). La fauna de vertebrados en la cuenca baja del río Grande, vereda Morales, municipio de Caloto - norte del Cauca. *Memorias XLI Congreso Nacional de Ciencias Biológicas*, Quibdó.
- Gómez-Laverde, M., Bueno, M., Cadena, A. (1990). Notas sobre la fauna de Murciélagos de Gorgona. Pp. 236-246. *En: Aguirre, J., Rangel Ch., O. (Eds.). Biota y Ecosistemas de Gorgona. Fondo para la Protección del Medio Ambiente FEN, Editorial Presencia, Bogotá D.C.*
- Handley, C. O. (1996). New species of mammals from northern South America: Bats of genera *Histiotus* Gervais and *Lasiurus* Gray (Chiroptera: Vespertilionidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 109 (1): 1-9.
- Hershkovitz, P. (1982). Neotropical deer (Cervidae) Part 1. *Pudu* genus *Pudu* Gray. *Fieldiana, Zoology, New series* 11: 1-86.
- Hooper, S. R., Solari, S., Larsen, P. A., Bradley, R. D., Baker, R. J. (2008). Phylogenetics of the fruit-eating bats (Phyllostomidae: Artibeina) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Occasional Papers, Museum Texas Tech University* 277: 1-15.
- Hershkovitz, P. (1997). Composition of the family Didelphidae Gray, 1821 (Didelphoidea: Marsupialia), with a review of the morphology and behavior of the included Four-Eyed Pouched Opossums of the genus *Philander* Tiedemann, 1808. *Fieldiana, Zoology, New series* 86: 1-102.
- Izor, R. J., de la Torre, L. (1978). A new species of weasel (*Mustela*) from the highlands of Colombia, with comments on the evolution and distribution of South American weasels. *Journal of Mammalogy* 59: 92-102.
- Jorgenson, J., Patiño, M., Silva, L. (2006a). Oso de Anteojos *Tremarctos ornatus*. Pp. 243-248. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Jorgenson, J., Rodríguez-M., J., Constantino, E., Barrera, A. (2006b). Lobo colorado *Lycalopex culpaeus*. Pp. 237-242. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Kirsch, J. A., Waller, P. F. (1979). Notes on the Trapping and Behavior of the Caenolestidae (Marsupialia). *Journal of Mammalogy* 60 (2): 390-395.
- Larsen, P. A., Marchán-Rivadeneira, M. R., Baker, R. J. (2010). Taxonomic status of Andersen's fruit-eating bat (*Artibeus jamaicensis aequatorialis*) and revised classification of *Artibeus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Zootaxa* 2648: 45-60.
- Lehmann, F.C. (1945). Un venado del subgénero *Pudue*lla nuevo para la ciencia. *Revista de la Universidad del Cauca* 6: 76-79.
- Lim, B. K., Pedro, W., Passos, F. (2003). Differentiation and species status of the Neotropical yellow-eared bats *Vampyressa pusilla* and *V. thyone* (Phyllostomidae) with a molecular phylogeny and review of the genus. *Acta Chiropterologica* 5 (1): 15-29.
- Lizcano, J. A. 2000. Aspectos ecológicos de una colonia de *Noctilio albiventris* (Chiroptera: Noctilionidae) en Timba, Cauca. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, 60 pp.
- Lizcano, D., Guarnizo, A., Suárez, J., Flores, F., Montenegro, O. (2006). Danta de páramo *Tapirus pinchaque*. Pp. 173-180. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*

- MaNIS. (2009). MaNIS, the Mammal Networked Information System. Data downloaded from website <http://manisnet.org/> (February 2009).
- Mantilla-Meluk, H., R. J. Baker. (2006). Systematics of small *Anoura* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Colombia, with description of a new species. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University* 261: 1-18.
- Mantilla-Meluk, H., Baker, R. J. (2010). New species of *Anoura* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Colombia, with systematic remarks and notes on the distribution of the *A. geoffroyi* complex. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University, Natural Science Research Laboratory, Texas Tech University* 292: 1-19.
- Marinkelle, C. J., Cadena, A. (1972). Notes on bats new to the fauna of Colombia. *Mammalia* 36 (1): 50-58.
- Muñoz-Saba, Y., Cadena, A., Rangel-Ch., O. (2000). Mamíferos. Pp. 599-611. *En: Rangel-Ch., O. (Ed.). Colombia. Diversidad Biótica III. La región de vida paramuna, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá D.C.*
- Muñoz-Saba, Y., M. Alberico. (2004). Mamíferos en el Chocó Biogeográfico. Pp. 559-597. *En: Rangel-Ch., O. (Ed.). Colombia. Diversidad Biótica IV. El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá D.C.*
- Muñoz-Saba, Y., Alberico, M. (2006). Murciélago dorsirrayado chocono *Platyrrhinus choconensis*. Pp. 313-315. *En: Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C.*
- Musser, G. G., Carleton, M. D., Brothers, E. M., Gardner, A. L. (1998). Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae): diagnoses and distributions of species formerly assigned to *Oryzomys "capito"*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 236: 1-376.
- Pacheco, V., Cadenilla, R., Salas, E., Tello, C., Zeballos, H. (2009). Diversidad y endemismo de los mamíferos de Perú. *Revista Peruana de Biología* 16 (1): 5-32.
- Palacios, D. M., Félix, F., Flórez-González, L., Capella, J., Chiluiza, D., Haase, B., J. (1997). Sightings of Galápagos sea lions (*Zalophus californianus wollebaeki*) on the coasts of Colombia and Ecuador. *Mammalia* 61: 114-116.
- Pérez, W. A. (2006). Caracterización del hábitat y diversidad de roedores (Cricetidae: Sigmodontinae) en un bosque de roble en la vereda La Viuda, municipio de Cajibío, Cauca. Trabajo de grado en Biología-Universidad del Cauca, Popayán, 53 pp.
- Pérez, W. A., Ramírez-Chaves, H. E. (2004). Aporte al conocimiento de los micromamíferos del departamento del Cauca. *Memorias V Simposio de investigación en ciencias biológicas*, Universidad del Cauca, Popayán.
- Porter, C. A., Baker, R. J. (2004). Systematics of *Vampyressa* and related genera of phyllostomid bats as determined by cytochrome-b sequences. *Journal of Mammalogy* 85 (1): 126-132.
- Ramírez-Chaves, H. E. (2006). Patrones de actividad, riqueza y diversidad de murciélagos (Chiroptera) en un bosque de roble intervenido, localizado en la vereda La Viuda, municipio de Cajibío, Cauca. Trabajo de grado en Biología. Universidad del Cauca, Popayán, 52 pp.
- Ramírez-Chaves, H. E., Ayerbe-Quiñones, F., Mejía-Egas, O. (2010). Mamíferos de la cuenca alta del río Patía en el departamento del Cauca, Colombia. *Boletín Científico - Centro de Museos - Museo de Historia Natural Universidad de Caldas* 14 (1): 92-113.
- Ramírez-Chaves, H. E., Mejía-Egas, O., Zambrano-G., G. (2008a). Anotaciones sobre dieta, estado reproductivo, actividad y tamaño de colonia del murciélago mastín común (*Molossus molossus*: Molossidae) en la zona urbana de Popayán, departamento del Cauca, Colombia. *Chiroptera Neotropical* 14 (2): 384-390.
- Ramírez-Chaves, H. E., Pérez, W. (2007). Mamíferos de un fragmento de bosque de roble en el departamento del Cauca, Colombia. *Boletín Científico - Centro de Museos - Museo de Historia Natural Universidad de Caldas* 11: 65-79.
- Ramírez-Chaves, H. E., Pérez, W. (2010). Breve reseña histórica de la investigación mastozoológica en el departamento del Cauca, Colombia. *Revista Novedades Colombianas* 10 (1): 71-76.
- Ramírez-Chaves, H. E., Pérez, W., Ramírez-Mosquera, J. (2008b). Mamíferos presentes en el municipio de Popayán, Cauca-Colombia. *Boletín Científico - Centro de Museos - Museo de Historia Natural Universidad de Caldas* 12: 65-89.
- Riascos, J. M. (2001). Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios de la Colección Zoológica de Referencia "IMCN" del Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann V. *Cespedesia* 24 (75-78): 95-152.
- Rivas-Pava, M., Ramírez-Chaves, H. E., Álvarez, Z., Niño-Valencia, B. (2007). Catálogo de los mamíferos presentes en las colecciones de referencia y exhibición del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca. Taller Editorial Universidad del Cauca, Popayán, 96 pp.
- Rodríguez-Mahecha, J., Hernández-Camacho, J., Defler, R., Alberico, M., Mast, R., Mittermeier, R.,

- Cadena, A. (1995). Mamíferos colombianos: sus nombres comunes e indígenas. *Occasional Papers in Conservation Biology* 3. Conservation International. Santafé de Bogotá, 56 pp.
- Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., Jorgenson, J. (Eds.). (2006). Libro rojo de los mamíferos de Colombia, Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D.C. 443 pp.
- Ruiz, P., Ardila, M.C. (1994). Fauna amphibia del departamento del Cauca. *Novedades Colombianas: Nueva Época* 6: 46-68.
- Sandoval, V. (2004). Dispersión de semillas por murciélagos de la familia Phyllostomidae (Mammalia: Chiroptera) y su importancia en la regeneración del bosque de niebla en el sector El Cóndor, Parque Nacional Natural Munchique, El Tambo, Cauca, Trabajo de grado en Biología-Universidad del Cauca, Popayán, 112 pp.
- Simmons, N. B., Voss, R. S. (1998). The mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna, Part. 1, Bats. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 237: 1-129.
- Simmons, N. B., Voss, R. S., Fleck, D. (2002). A new Amazonian species of *Miconycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) with notes on the roosting behavior of sympatric congeners. *American Museum Novitates* 3358: 1-14.
- Stevenson, P. R., Pérez-Torres, J., Muñoz-Saba, Y. (2006). Estado del conocimiento sobre los mamíferos terrestres y voladores de Colombia. Pp. 151-170. *En: Chaves, M.E., Santamaría, M. (Eds.) Informe nacional sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998-2004. Tomo II. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C.*
- Tamsitt, J. R., Valdivieso, D. (1966). Bats from Colombia in the Swedish Museum of Natural History, Stockholm. *Mammalia* 30 (1): 97-104.
- Thomas, O. (1926). On mammals from Gorgona Island, with description of a new Sloth. *Annals and Magazine of Natural History* 9 (17): 309-311.
- Varela, J. (2002). Dispersión de semillas por pequeños mamíferos no voladores en el Centro de Estudios Ambientales del Pacífico, Tambito. Trabajo de grado en Biología-Universidad del Cauca, Popayán, 60 pp.
- Velasco, A. E., Alberico, M. (1984). Notas sobre algunos mamíferos nuevos de la fauna del Valle del Cauca. *Cespedesia* 13: 49-50.
- Velazco, P. M. (2005). Morphological Phylogeny of the bat Genus *Platyrrhinus* Saussure, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae) with the description of four new species. *Fieldiana Zoology New Series* 105. Publication 1535, 53 pp.
- Velazco, P. M., Gardner, A. L. (2009). A new species of *Platyrrhinus* (Chiroptera: Phyllostomidae) from western Colombia and Ecuador, with emended diagnoses of *P. aquilus*, *P. dorsalis*, and *P. umbratus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 122 (3): 249-281.
- Velazco, P. M., Gardner, A. L., Patterson, B. D. (2010). Systematics of the *Platyrrhinus helleri* species complex (Chiroptera: Phyllostomidae), with descriptions of two new species. *Zoological Journal of the Linnean Society* 159 (3): 785-812.
- Velazco, P. M., Solari, S. (2003). Taxonomía de *Platyrrhinus dorsalis* y *Platyrrhinus lineatus* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Perú. *Mastozoología Neotropical* 10 (2): 309-319.
- Voss, R. S. (1988). Systematics and ecology of Ichthyomyine rodents (Muroidea): patterns of morphological evolution in a small adaptive radiation. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 188: 259-493.
- Voss, R. S. (1991). An introduction to the Neotropical Muroid rodent genus *Zygodontomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 210: 1-113.
- Voss, R. S. (2003). A new species of *Thomasomys* (Rodentia: Muridae) from Eastern Ecuador, with Remarks on Mammalian Diversity and Biogeography in the Cordillera Oriental. *American Museum Novitates* 3421: 1-47.
- Voss, R.S., Jansa, S. (2009). Phylogenetic relationships and classification of didelphid marsupials, an extant radiation of New World metatherian mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 322: 1-177.
- Weksler, M., Percequillo, A. R., Voss, R. S. (2006). Ten new genera of Oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates* 3537: 1-29.
- Wilson, D. E., Reeder, D. M. (Eds.). (2005). *Mammal Species of the World*. Johns Hopkins University Press, 2142 pp.

Listado taxonómico de los mamíferos del departamento del Cauca, Colombia.

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
Didelphimorphia (12)					
Didelphidae					
<i>Caluromys</i> J.A. Allen, 1900					
<i>Caluromys derbianus</i> (Waterhouse, 1841)	0 - 1800	a e h i	Pop Pat Tim Saq	Alberico (1983), Alberico y Negret (1992)	ICN 9890; UV 10141; ROM 69493
<i>Chironectes</i> Illiger, 1811					
<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	0 - 2600	a b d e f g h j	Bol Elt Pop Sil Tiq	Pérez y Ramírez-Chaves (2004), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 01E-02E, 004, 1594; UV 9649; AMNH 149160-66, 149159; FMNH 89360, 90066, 90087-89
<i>Didelphis</i> Linnaeus, 1758					
<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	0 - 2200	a b d e f g h i j k l	Arg Bol Caj Elt Mer Pop Pur Saq Tiq	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007), Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	MHNUC 004E-005E, 015-016; UV 13124, 13126-29; FMNH 85799, 86753-56, 86853, 88461-67, 89365-67, 90065, 90103-07; USNM 303838; ROM 49223, 49226, 49244
<i>Didelphis pernigra</i> J.A. Allen, 1900	1800 - 3500	b j k	Elt Pop Pur Tot	Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	MHNUC 003E; ICN 199, 3653, 8171, 8174-8176, 9891-9899; FMNH 89217-19
<i>Gracilinanus</i> Gardner y Creighton, 1989					
<i>Gracilinanus dryas</i> (Thomas, 1898)	2485	J	Pur		USNM 303837
<i>Marmosa</i> Gray, 1821					
<i>Marmosa alstoni</i> (J.A. Allen, 1900)	0 - 500	a b	Elt	Díaz-N. y Gómez-Laverde (2007)	ICN 9904
<i>Marmosa regina</i> Thomas, 1898	1200 - 2200	b f	Bol Elt	Muñoz-Saba y Alberico (2004), Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2010)	MHNUC; FMNH 88543-47, 89363-64, 90095, 90098-90102, 135227-28
<i>Marmosops</i> Matschie, 1916					
<i>Marmosops fuscatus</i> (Thomas, 1826) •	1500 - 2000	b	Elt	Alberico <i>et al.</i> (2000), Alberico (2006)	
<i>Marmosops impavidus</i> (Tschudi, 1844)	1000 - 1600	b i	Elt Saq	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1327; ROM 69502
<i>Marmosops</i> sp.	500	C	Pia	Alberico <i>et al.</i> (2000)	UV 11833
<i>Metachirus</i> Burmeister, 1854					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Metachirus nudicaudatus</i> (É. Geoffroy Sant-Hilaire, 1803)	1750	h	Pop	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 008E
<i>Philander</i> Brisson, 1762					
<i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758)	0 - 1800	a b i k	Cal Elt Tiq Saq	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995); Hershkovitz 1997, Giraldo <i>et al.</i> (2006)	ICN 9905; AMNH 32606; FMNH 90075-77; ROM 69492, 69494-95; UV
Paucituberculata (1)					
Caenolestidae					
<i>Caenolestes</i> Thomas, 1895					
<i>Caenolestes fuliginosus</i> (Tomes, 1863) •	2400 - 3375	b j l	Elt Inz Pae Pur Tot	Kirsch y Waller (1979), Velasco y Alberico (1984), Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Alberico y Delgado (2006), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1596; ICN 7608-10; UV 2114, 9916-17; IAvH 1027, 1644-45, 3144; FMNH 89566, 90108; MSUM 16592-93
Cingulata (2)					
Dasypodidae					
<i>Dasypus</i> Linnaeus, 1758					
<i>Dasypus kappleri</i> Krauss, 1862	.	c	Pia	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995)	Sin ejemplares en museos
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	0-1750	b d e f g h j k	Bol Cor Elt Mer Pia Pop Pur	Alberico y Negret (1992), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 018E, 022; UV 4077, 11987; AMNH 32356, 149274; FMNH 86763, 88468
Pilosa (4)					
Bradypodidae					
<i>Bradypus</i> Linnaeus, 1758					
<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825	10 - 300	a n	Gua Gor Tiq	Muñoz-Saba y Alberico (2004), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 019; IAvH 2613, 5654; FMNH 90060; GG
Megalonychidae					
<i>Choloepus</i> Illiger, 1811	.				
<i>Choloepus didactylus</i> (Linnaeus, 1758)	3000	d	Sas		FMNH 90059
<i>Choloepus hoffmannii</i> Peters, 1858	1800	a b	Elt		NRM 586551-52
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua</i> Gray, 1825	.				
<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1860)	500-2500	a b c e f g h	Bol Elt Mer Pat Pia Tiq	Alberico y Negret (1992); Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995); Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 014E-015E; AMNH 14221; FMNH 85839, 89238, 90062-63

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
Primates (10)					
Cebidae					
<i>Cebus</i> Erxleben, 1777					
<i>Cebus apella</i> (Linnaeus, 1758)	2000 - 2300	f j	Bol Pur	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 037-40; AMNH 149262; FMNH 84549
<i>Cebus capucinus</i> (Linnaeus, 1758)	10 - 500	a n	Gua Gor	Bangs 1905, Alberico (1986), Muñoz-Saba y Alberico (2004), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 042, MHNUC-E; UV 3290; IAvH 2608-11; MCZ 10824-25; GG
<i>Saguinus</i> Hoffmannsegg, 1807					
<i>Saguinus fuscicollis</i> (Spix, 1823)	.	c	Pia	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995), Defler (2003)	Sin ejemplares en museos
<i>Saguinus nigricollis</i> (Spix, 1823)	.	c	Pia	Defler (2003)	Sin ejemplares en museos
<i>Saimiri</i> Voigt, 1831					
<i>Saimiri sciureus</i> (Linnaeus, 1758)	0 - 600	c	Pia	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 035
Atelidae					
<i>Alouatta</i> Lacépède, 1799					
<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	2000 - 3000	j l	Inz Pur Tot	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 038E, 050, 052, 642; AMNH 23756, 23335, 23337
<i>Ateles</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806					
<i>Ateles fusciceps</i> Gray, 1866	1000	a	Elt	Allen (1916)	MHNUC 044; AMNH 32352-53, 32355; FMNH 88472-73, 89239-42
<i>Lagothrix lagothricha</i> (Humboldt, 1812)	300 - 2900	d l	Pae Sar	Defler <i>et al.</i> (2006)	ICN 192; IAvH 6044
<i>Lagothrix lugens</i> Elliot, 1907 •	1000 - 2000	e j	Pia Pur		MHNUC 082; AMNH 149265; FMNH 84550
Aotidae					
<i>Aotus</i> Illiger, 1811					
<i>Aotus lemurinus</i> (I. Geoffroy, 1843) •	500 - 2000	a b j	Elt Pur Tiq		MHNUC 073; FMNH 88470-71, 90322
Rodentia (44)					
Sciuridae					
<i>Microsciurus</i> J.A. Allen, 1895					
<i>Microsciurus alfari</i> (J.A. Allen, 1895)	300	a f	Tiq Sot	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995)	MSUM 2085

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Microsciurus flaviventer</i> (Gray, 1867)	800 - 2100	a i	Elt Put	Allen (1916)	AMNH 32496-99; USNM 301890, ROM 63217, 68146
<i>Microsciurus mimulus</i> (Thomas, 1898)	100 - 2500	a b	Elt Tiq	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 243-250; FMNH 86789, 90201, 90210-14
<i>Sciurus</i> Linnaeus, 1758	.				
<i>Sciurus granatensis</i> Humboldt, 1811	0 - 3200	a b c d e f g h i j k l	Alm Arg Bol Caj Elt Gua Las Lav Mer Pat Pie Pop Pur Sas Saq Sot Tim Tiq Tot	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995), Muñoz-Saba y Alberico (2004), Riascos (2001), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 202-32, 234-37, 239, 716; ICN 1819-23; 9954-64; UV 10304; IAvH 6788; AMNH 33681, 32500-12, 33678, 33680, 33683-88, 181428-42; FMNH 84560, 85801-07, 86768-77, 86780-81, 86856-65, 88510-22, 89267-68, 90181-93, 90196-99; LACM 56126; MSUM 2083-84; IMCN
Heteromyidae					
<i>Heteromys</i> Desmarest, 1817	.				
<i>Heteromys australis</i> Thomas, 1901	1390	a b	Elt	Varela (2002), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1318; AMNH 32964
Cricetidae					
<i>Akodon</i> Meyen, 1833					
<i>Akodon affinis</i> (J.A. Allen, 1912)*	1390 - 2640	a b h i j	Arg Caj Elt Pop Pur Saq	Allen (1916), Pérez (2006), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1328-31, 1352-53; ICN 14473; IAvH 6217; AMNH 32382; 32448, 32451, 32453-54, 181479-80; MVZ 124065
<i>Chilomys</i> Thomas, 1897					
<i>Chilomys instans</i> (Thomas, 1895)	2500	b	Elt		ICN 4386; AMNH 181477
<i>Handleyomys</i> Voss, Gómez-Laverde y Pacheco, 2002					
<i>Handleyomys alfaroi</i> (J.A. Allen, 1891)	1750 - 2600	g h j	Caj Elt Pat Pop Tot	Pérez (2006), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1337-1349, 1379, 1590; UV 3217, 4399, 4400-01, 13198, 13200-05, 13188-97; AMNH 32568, 32565, 32570; FMNH 86874-76, 89280-81, 89284-87, 89316, 90354
<i>Ichthyomys</i> Thomas, 1893					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Ichthyomys hydrobates</i> (Winge, 1891)	800 - 3000	a b	Elt	Voss (1988)	ICN 10029; FMNH 90293; USNM 294985; USNM 294985
<i>Melanomys</i> Thomas, 1902					
<i>Melanomys caliginosus</i> (Tomes, 1860)	800 - 2300	b h i	Bua Caj Elt Pop	Allen (1913a), Pérez (2006), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1332-1336, 1566, 1592-1593; UV 2243, 3225, 4402, 10976-79, 10980-81, 13187; AMNH 31690, 32379-81, 32383-98, 32402-16, 32449-50, 32452; 181481; FMNH 20081-83, 86877, 88539, 89282-83, 90235-74, 90331
<i>Microryzomys</i> Thomas, 1917					
<i>Microryzomys altissimus</i> (Osgood, 1933) •	3200 - 3340	j l	Inz Pur		FMNH 89343-45; KU 124024
<i>Microryzomys minutus</i> (Tomes, 1860)	800 - 3000	b d j l	Elt Inz Pae Pur Sas Tot	Carleton y Musser (1989)	ICN 7651, 10018-10019; UV 2248; IAvH 1225; AMNH 32567, 32605, 32621, 33872-33873, 181449, 181456; FMNH
<i>Microryzomys minutus</i> (Tomes, 1860)	800 - 3000	b d j l	Elt Inz Pae Pur Sas Tot	Carleton y Musser (1989)	86868-86870, 89288-90, 89292, 89294-99, 90275-79; USNM 303845-303849
<i>Neacomys</i> Thomas, 1900					
<i>Neacomys spinosus</i> (Thomas, 1882)	1800	f	Bol		AMNH 76698-69
<i>Neacomys tenuipes</i> Thomas, 1900	800	a b	Elt Lom Tim		FMNH 90283-88; AMNH 31695
<i>Nephelomys</i> Weksler, Percequillo y Voss, 2006					
<i>Nephelomys</i> gr. <i>albigularis</i> (Tomes, 1860)	800 - 3500	a b g i j l	Arg Elt Pae Put Tot	Allen (1916)	MHNUC 1354-1358, 1579-80; ICN 7652; UV 4398, 7086, 7090-91, 7095-96, 7117, 7601, 10972-74, 10982; IAvH 3673, 3675-79, 3681-82, 2684, 3685; AMNH 32183, 32374-75 32377, 32419, 32463-65, 32468-87, 32489-95, 32513-17, 32519-30, 32532-40, 32543-64, 32566, 32571, 181444, 181464, 181470, 181472-76; FMNH 20085-87, 85810, 89277-79, 90216-34; ROM 68143-45, 68147-48

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Oecomys</i> Thomas, 1906					
<i>Oecomys bicolor</i> (Tomes, 1860)	100	a	Elt Tiq		AMNH 32572; FMNH 90356
<i>Oecomys concolor</i> (Wagner, 1845)	1900	b	Elt		FMNH 90281
<i>Oligoryzomys</i> Bangs, 1900					
<i>Oligoryzomys fulvescens</i> (Saussure, 1860)	650 - 3500	a b e f h i j	Alm Elt Las Pat Pop Tot	Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	ICN 9969-9970, 9973, 9976-9992; AMNH 181445-46, 181458-63, 32573-74, 32576-79, 32580-81, 32586-87, 32600, 32601-04, 33859-60; FMNH 20113, 85808-09, 86792-96, 86871-73, 88534-38, 89291, 89293, 89300-15, 89317-42, 90280
<i>Reithrodontomys</i> Giglioli, 1874					
<i>Reithrodontomys mexicanus</i> (Saussure, 1860)	650 - 2300	c d f g h j	Bol Caj Elt Pur Sar Sas	Allen 1916, Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Pérez (2006), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1350, 1577-78, 1581, 1595; ICN 9971-9972, 9974-9975, 10013; UV 4405, 13207; IAvH 311, 1913, 3709; AMNH 32575, 32582-85, 32589-99, 33854-57, 181455; FMNH 90341-50, 20090, 86791, 88528-33, 89346-57
<i>Rhipidomys</i> Tschudi, 1844					
<i>Rhipidomys caucensis</i> J.A. Allen, 1913 *	2600 - 2900	b	Elt	Allen (1913b, 1916), Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000)	AMNH 32466
<i>Rhipidomys fulviventor</i> Thomas, 1896	1800	b	Elt		AMNH 32458
<i>Rhipidomys latimanus</i> (Tomes, 1860)	1200 - 2000	g h	Caj Elt Pop	Allen (1916), Pérez (2006), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1351; UV 4403-04; AMNH 32376, 32458-59, 32461-62, 32466, 32541-42, 32569; FMNH 88542, 89269-72, 90357-58
<i>Rhipidomys venustus</i> Thomas, 1900	1800	b	Elt	Alberico <i>et al.</i> (2000)	UV 9650-52
<i>Sigmodontomys</i> J.A. Allen, 1897					
<i>Sigmodontomys alfari</i> J.A. Allen, 1897	1800 - 1900	a b	Elt Lom	Musser <i>et al.</i> (1998)	ICN 4382, 10022; AMNH 32183; FMNH 90282
<i>Thomasomys</i> Coues, 1884					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Thomasomys aureus</i> (Tomes, 1860)	2300 - 2640	b g j l	Elt Pur		MHNUC; IAvH 3718-19, 372135; AMNH 32460-73, 181443, 181465-66-69, 181471; FMNH 89273-76
<i>Thomasomys baeops</i> (Thomas, 1899)	3320 - 3375	j l	Pur		FMNH 90332-40
<i>Thomasomys cinereiventris</i> J.A. Allen, 1912 *	1750 - 3152	b d f h j l	Alm Elt Inz Pop Pur Tot	Allen (1916), Voss (2003), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1573-76; ICN 4382; UV 2250-53, 7625-30, 9653-59; IAVH 266-76, 302-306, 1641-43, 1912, 1914, 1918-19; AMNH 32417-18, 32420-27, 32430-47, 33768-71; FMNH 53976-77
<i>Thomasomys hylophilus</i> Osgood, 1912	2800	j	Pae	Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000)	ICN 7656-7661
<i>Thomasomys laniger</i> (Thomas, 1895)		j l	Pur		UV 2048, 9988; FMNH 53981
<i>Thomasomys popayanus</i> J.A. Allen, 1912 *	3152	g	Elt	Allen (1912), Voss (2003)	AMNH 32371
<i>Transandinomys</i> Weksler, Percequillo y Voss, 2006					
<i>Transandinomys bolivaris</i> (J.A. Allen, 1901)	800	a	Elt	Musser <i>et al.</i> (1998)	FMNH 90215
<i>Zygodontomys</i> J.A. Allen, 1897					
<i>Zygodontomys brunneus</i> Thomas, 1898 *	650 - 700	e	Pat	Voss (1991), Muñoz-Saba y Alberico (2004)	ICN 8479; FMNH 90289-91; MHNUC; UV
Echimyidae					
<i>Diplomys</i> Thomas, 1916					
<i>Diplomys caniceps</i> (Günther, 1877)	2500	a b	Tiq		FMNH 90109
<i>Hoplomys</i> J.A. Allen, 1908					
<i>Hoplomys gymnurus</i> (Thomas, 1897)	100	a	Tiq	Musser <i>et al.</i> (1998)	FMNH 90110-90114
<i>Proechimys</i> J.A. Allen, 1899					
<i>Proechimys semispinosus</i> (Tomes, 1860)	10 - 2500	a b n	Elt Gua Gor Tiq	Bangs (1905), Alberico (1986), Gómez-Laverde <i>et al.</i> (1990), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1562-65; ICN 6652, 9782, 10174-80, 10194-96, 10212-13, 13227-29, 13393-94; UV 2108, 2880-83, 3259-64, 3291-92, 3308-09, 3608-09, 3897-99, 3900; IAvH 4163, 5441, 5452; FMNH 18491-92, 90131-52, MCZ 10834 10832 10828-31; GG

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
Erethizontidae					
<i>Echinoprocta</i> Gray, 1865					
<i>Echinoprocta rufescens</i> Gray, 1865	1900 - 2500	b d h j l	Elt Lav Pop Pur Sil Sot Tiq	Alberico <i>et al.</i> (1999); Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 16E, 19E; ICN 10030-10043; AMNH 181483-84; FMNH 86765, 88524-27, 89261-66; ROM 57254; MMNH 7663
Dinomyidae					
<i>Dinomys</i> Peters, 1873					
<i>Dinomys branickii</i> Peters, 1873 •	1700	h j l	Inz Pae Pop Pur	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 104E, 0272; ICN 191; AMNH 149283
Caviidae					
<i>Cavia</i> Pallas, 1766					
<i>Cavia porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	1750 - 3200	b d f g h j k l	Bol Pop Tot	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 105E; ICN 15251
<i>Hydrochoerus</i> Brisson, 1762					
<i>Hydrochoerus isthmius</i> Goldman, 1912	300	c	Pac		Sin ejemplares en museos
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	1000		Pia	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995)	AMNH 14225-26
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta</i> Illiger, 1811					
<i>Dasyprocta fuliginosa</i> Wagler, 1832	600	c	Sar		UV 11994-95
<i>Dasyprocta punctata</i> Gray, 1842	0 - 2100	a b f h	Elt Gua Pop Tim	Alberico (1986); Alberico y Negret (1992); Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC -E; AMNH 181508-09; FMNH 88523, 90073; BMNH
Cuniculidae					
<i>Cuniculus</i> Brisson, 1762					
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	300 - 1800	a b c d f g h l	Arg Bol Pop Pae Pia Sar Tiq		ICN 194, 206, 208; UV 11990, 11989; IAvH 5872, 5874, 6045; FMNH 90067-68, 90072
<i>Cuniculus tackzanowskii</i> (Stolzmann, 1865)	1100 - 2700	c d f	Bol Pia Sar	Alberico <i>et al.</i> (2000); Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 108E; UV 11991-93; IAvH 6042
Lagomorpha (1)					
Leporidae					
<i>Sylvilagus</i> Gray, 1867					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	0 - 3000	e f g h i j k	Bol Elt Mer Pop Pur Saq Tot		MHNUC-E; ICN 9930-9938; AMNH 181420-27; FMNH 84561-62, 86797-98, 86854-55, 88503-09, 89245-60; MSUM 2082; ROM 69503-506
Soricomorpha (2)					
Soricidae					
<i>Cryptotis</i> Pomel, 1848					
<i>Cryptotis squamipes</i> (J.A. Allen, 1912)	1800 - 2640	k	Elt	Allen (1916); Cuervo <i>et al.</i> (1986)	MHNUC 1570-71; AMNH 32378; IAvH 8048, 8050
<i>Cryptotis</i> sp.		d j l	Pur		ICN
Chiroptera (103)					
Phyllostomidae					
Phyllostominae					
<i>Chrotopterus</i> Peters, 1865					
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1865)	650	c	Pia		UV 11835
<i>Lonchorhina</i> Tomes, 1863					
<i>Lonchorhina aurita</i> Tomes, 1863	600 - 1500	b c	Elt Pia	Muñoz-Saba y Alberico (2004), Dávalos y Guerrero (1999)	MHNUC 499-504; UV 11025, 11836
<i>Lophostoma</i> D'Orbigny, 1836					
<i>Lophostoma silvicolum</i> d'Orbigny, 1836	0 - 650	a c	Gua Pia	Muñoz-Saba y Alberico (2004)	UV 11389, 11838
<i>Micronycteris</i> Gray, 1866					
<i>Micronycteris hirsuta</i> (Peters, 1869)	100 - 1407	a b k	Elt Tiq	Simmons <i>et al.</i> (2002), Muñoz-Saba y Alberico (2004), Sandoval (2004)	MHNUC 814; FMNH 90328-29; (FMNH 139441, 139443)
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	10 - 2800	a b d e g n	Arg Gua Gor Pat Sar	Dobson (1880), Bangs (1905), Aellen (1970), Alberico (1986), Muñoz-Saba y Alberico, (2004), Sandoval (2004)	MHNUC 763-764, 1238, 1512, 1548, 1553; ICN 10173; UV 3891, 7566; IAvH 2164; AMNH 83938; MCZ 10826
<i>Mimon</i> Gray, 1847					
<i>Mimon crenulatum</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	1500 - 1615	b	Elt	Dávalos y Guerrero (1999), Sandoval (2004)	MHNUC 505, 816
<i>Phyllostomus</i> Lacépède, 1799					
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	600 - 1740	e f g h i k	Bol Caj Mer Pat Pop Put Ros Tot	Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 1030, 1075-1076, 1239, 1276-88, 1419; UV 072; USNM 483336-37

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Phyllostomus elongatus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	600	c	Pia	Alberico <i>et al.</i> (2000)	UV 11388, 11399
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	650 - 1200	a c e f g i	Cal Mer Pat Pia Put Ros Tiq	Giraldo <i>et al.</i> (2006)	MHNUC 652, 693, 1273-75; UV 11379, 11837; AMNH 235758; USNM 483345; ROM 54734-36, 57247-49
<i>Phyllostomus latifolius</i> (Thomas, 1901)	1390 - 1500	b	Elt	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 506-07
<i>Tonatia</i> Gray, 1827					
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)		a n	Gua Gor	Alberico (1994)	UV 3296-8, 5420
<i>Tonatia saurophila</i> Koopman y Williams, 1951		a n	Gua Gor	Alberico <i>et al.</i> (2000)	MHNUC
<i>Trachops</i> Gray, 1857					
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	1400	b c	Elt Pia		MHNUC 1459
<i>Vampyrum</i> Rafinesque, 1815					
<i>Vampyrum spectrum</i> (Linnaeus, 1758)			Cauca (sin localidad precisa)		ICN 177
Stenodermatinae					
<i>Artibeus</i> Leach, 1821					
<i>Artibeus amplus</i> Handley, 1987	270 - 670	c	Pia Sar	Alberico <i>et al.</i> (2000)	UV 11873; IAvH 5802, 5815
<i>Artibeus gr. jamaicensis</i> Leach, 1821	100 - 670	a e i	Bua Lom Pat Tiq	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 664, 1243-49; AMNH 235814-21; FMNH 104845, 104847-49, 113373-78, 113382-83, 113386-89, 113392-93, 113741-44, 113746-47, 113961-70; USNM 596464; ROM 68018
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	010 - 2640	a b c d e f g h i j k l n	Arg Bol Bua Cad Caj Elt Flo Gua Gor Las Lav Lom Mer Pat Pia Pop Put Ros SUC Tim Tiq Tot	Alberico (1986), Cadena <i>et al.</i> (1990), Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 615-24, 665-79, 703-05, 746-47, 758-59, 767-78, 1041-53, 1109-15, 1181-85, 1220-1227, 1527-31; ICN 5010, 9787, 9790, 10161-10165; UV 2178, 11387; IAvH 2155, 5828; AMNH 83935-37; AMMZ 169012-14, 169110-11, 169128; FMNH 86722-35, 90306, 104840, 104846, 113379, 113542-43, 113659-87, 113952-60, 114022; GG

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	230	c	Pia		UV 11378-79, 11876-78
<i>Chiroderma</i> Peters, 1860					
<i>Chiroderma salvini</i> Dobson, 1878	300 - 1525	a b g i	Bua Elt Lom	Sandoval (2004)	MHNUC 897; UV 2170; FMNH 113384, 113390, 113748, 113946
<i>Chiroderma trinitatum</i> Goodwin, 1958	650	c	Pia		UV 11901
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	300 - 650	a c	Lom Pia		UV 11888; FMNH 113733, 113947
<i>Dermanura</i> Gervais, 1856					
<i>Dermanura bogotensis</i> (K. Andersen, 1906)	1800	b g h k	Arg Caj Elt Pop		MHNUC 630-31, 883-96, 1054, 1116-26
<i>Dermanura glauca</i> (Thomas, 1893)	10 - 1500	a b g h k	Arg Elt Gua Pop	Muñoz-Saba y Alberico (2004)	MHNUC 540-545, 1363; ROM 46381-85; UV
<i>Dermanura phaeotis</i> Miller, 1902	300 - 1900	a b d h j k	Arg Caj Elt Lom Mer Sar Tot		MHNUC 1389, 1439; 1532-33; FMNH 113998-02, 114008, 113537, 113562, 113564, 113567, 113569, 113574, 113585-86, 113588, 113591, 113595-96, 114003
<i>Dermanura watsoni</i> (Thomas, 1901)	300	a n	Gua Gor Lom		ICN 9785-86, 9788-89, 10153-60; FMNH 114004-07; GG
<i>Enchisthenes</i> Andersen, 1908					
<i>Enchisthenes hartii</i> (Thomas, 1892)	300 - 1900	a b d k	Caj Elt Lom	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 546, FMNH 113557, 113560-61, 113563, 113572-73, 113604; ROM 63208
<i>Mesophylla</i> Thomas, 1901					
<i>Mesophylla macconnelli</i> Thomas, 1901	230 - 1900	c d h l	Caj Pia Pop Pae Sar Tim Tot	Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	MHNUC 1056, 1152, 1197-98, 1518-19; UV 11834-35, 11898-99, 11900
<i>Platyrrhinus</i> Saussure, 1860					
<i>Platyrrhinus chocoensis</i> Alberico y Velasco-A., 1991	300	a	Lom Tiq	Velazco (2005), Muñoz-Saba y Alberico (2006), Velazco y Gardner (2009)	AMNH 235774-235779; FMNH 113745, 113821-24, 113825-27, 113830, 113832

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Platyrrhinus dorsalis</i> (Thomas, 1900)	300 - 2750	a b d f g	Arg Bol Bua Caj Elt Lom Mer Pop Pur Sar	Tamsitt y Valdivieso (1966), Sandoval (2004), Velazco (2005), Ramírez-Chaves (2006), Velazco y Gardner (2009)	MHNUC 547-52, 898-919, 1127-35; UV 2165; IAvH 3313-15; FMNH 90327, 133372, 113380, 113385, 113394-113396; USNM 483574-76; NRM
<i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1866)	100 - 650	a b c	Lom Pia Sar Tiq	Velazco <i>et al.</i> (2010)	UV 11392, 11891-93; IAvH 5809; ICN 8469; AMNH 235780-235788; FMNH 104841, 104843, 113321, 113340, 113344, 113348, 113584; 113594, 113883-113889, 114023-114026
<i>Platyrrhinus infuscus</i> (Peters, 1880)	650 - 1450	c d	Pia Sar		UV 11894-97
<i>Platyrrhinus ismaeli</i> Velazco 2005	1800	b c d g k	Elt Pur	Gardner (2008), Velazco y Gardner (2009)	MHNUC 1467, 1501; ANDES, USNM 483575
<i>Platyrrhinus nigellus</i> (Gardner y Carter, 1972)			Elt Pur	Velazco y Gardner (2009)	ICN 8467, 8468; IAvH 3314, 3315
<i>Platyrrhinus umbratus</i> (Lyon, 1902)		djl	Pur	Velazco y Gardner (2009)	USNM 483574, 483576
<i>Platyrrhinus vittatus</i> (Peters, 1860)	1500 - 1525	b g	Elt	Sandoval (2004)	MHNUC 553-554, 920
<i>Vampyressa</i> Thomas, 1900					
<i>Vampyressa thylene</i> Thomas, 1909	570 - 1800	a b c h	Arg Caj Elt Lom Pia Tim Tiq	Lim <i>et al.</i> (2003)	MHNUC 555, 640, 1013-1020, 1050-1051, 1199-1201; UV 11906, 13176-77; FMNH 113324, 113340, 113343, 113576, 113579, 113593, 113603, 113756, 113994-96; ROM 63213
<i>Vampyressa</i> sp.	1660	d	Sar		MHNUC 1514
<i>Vampyriscus</i> Thomas, 1900					
<i>Vampyriscus bidens</i> (Dobson, 1878)	650	c	Pia	Alberico <i>et al.</i> (2000)	UV 11902-05
<i>Vampyriscus nymphaea</i> (Thomas, 1909)	100 - 1500	a b	Elt Lom Tiq		MHNUC 543, AMNH 235789-90; FMNH 104844, 113329, 113577, 113589, 113592, 114010-14
<i>Vampyrodes</i> (Thomas, 1900)					
<i>Vampyrodes caraccioli</i> (Thomas, 1899)	100 - 400	a b	Lom Tiq		FMNH 104842, 113381, 113391

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Sturnira</i> Gray, 1842					
<i>Sturnira aratathomasi</i> Peterson y Tamsitt, 1968	2880	l	Elt Pae		ICN 7622
<i>Sturnira bidens</i> (Thomas, 1915)	1500 - 3200	d g j k l	Elt Inz Pae Pur Sar Tot	Marinkelle y Cadena (1972), Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Sandoval (2004)	MHNUC 556, 921-923, 1414; ICN 7624; UV 7571, 10594-97; IAvH 314-319, 1920, 3197; ROM 62503-04
<i>Sturnira bogotensis</i> Shamel 1927	1500 - 2700	j l	Arg Pae Sil		ICN 7629, 6062, 6067, 6071, 6073
<i>Sturnira erythromos</i> (Tschudi, 1844)	300 - 3100	a b f j l	Arg Bol Elt Inz Lom Pae Pur Sil Tot	Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Sandoval (2004)	MHNUC 924-960; ICN 7625-7632, 8460-8463; UV 2148, 9876; IAVH 277-301, 3199, 3200; FMNH 113544, 113873; ROM 63229, 64053, 67254, 67264, 67267, 67270, 67272
<i>Sturnira koopmanhilli</i> McCarthy, Albuja y Alberico, 2006	1450 - 1660	b d k	Elt	Sandoval (2004)	MHNUC 571-72, 638-39, 818-19, 991-1012
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	240-1900	a b c e f g h i j k	Caj Cal Elt Mer Pat Pia Pop Put Ros Sar Saq Tim Tot	Sandoval (2004), Ramírez-Chaves (2006), Giraldo <i>et al.</i> (2006)	MHNUC 632-637, 706, 762, 961-970, 1036-1041, 1193-96, 1216-18, 1542, 1252-59; UV 11377, 11862-64, 13160; IAvH 5784, 578690, 5792-99, 5801, 5803-08, 5810-11, 5813-14, 5816, 5821, 6046-52, 6054, 6057; FMNH 113540; UMMZ 168824
<i>Sturnira ludovici</i> Anthony, 1924	300 - 2800	a b h j k l	Arg Caj Elt Inz Lom Pop	Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 557-70, 971-87, 1142-49, 1205, 1365-73; UV 10985-96; FMNH 113481, 113707
<i>Sturnira luisi</i> Davis, 1980	300 - 1800	a b e h	Caj Elt Lom Pat	Sandoval (2004)	MHNUC 761, 988-990; FMNH 113545, 113874-82
<i>Sturnira magna</i> de la Torre, 1966	650	c	Pia		UV 11866-68
Desmodontinae					
<i>Desmodus</i> Wied-Neuwied, 1826					
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	0 - 2400	a b c d e f g h i j k l	Bol Bua Caj Elt Flo Gua Gor Mer Pat Pop Put Saq	Tamsitt y Valdivieso (1966), Alberico (1986), Cadena <i>et al.</i> (1990), Muñoz-Saba y Alberico (2004), Sandoval (2004), Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 539, 1021-22, 1153, 1228-37, 1260-1272; ICN 6240-6241; IAvH 2156-57; FMNH 86736-37, 90307-08; USNM 445722; ROM 68041-46, 69437-83, 69485, 69487-89

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Diaemus</i> Miller, 1906					
<i>Diaemus youngi</i> (Jentick, 1893)	800	c	Sar		UV 11907
<i>Diphylla</i> Spix, 1823					
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	230	c	Pia		UV 11908
Glossophaginae					
<i>Anoura</i> Gray, 1838					
<i>Anoura aequatoris</i> (Lönnerberg 1921)	1600	d	Sar		MHNUC 1465, 1468-69; 1545-47; ICN
<i>Anoura carishina</i> Mantilla-Meluk y Baker, 2010	500 - 1000	e	Pat		MHNUC
<i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy, 1818)	670 -2700	a b f g h i j l	Bol Bua Caj Elt Inz Pat Pie Pop Tim Tot	Sandoval (2004), Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 653, 822-846, 508-510, 1031-1033, 1077-1082, 1158-60, 1203, 1375; UV 11839; AMMH 268477; FMNH 85836, 86717-18, 90351, 113501, 113570-71, 113940; ROM 46377, 68078
<i>Anoura cultrata</i> Handley, 1960	650 - 1640	b c d	Elt Sar	Sandoval (2004)	MHNUC 845-846; UV 11840; IAvH 6053
<i>Anoura fistulata</i> Muchhala, Mena y Albuja, 2005	1800	d	Sar		ICN 19130
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	650 - 3300	b d f g h j l	Arg Bol Caj Elt Flo Inz Mer Pat Pop Pur Tim	Tamsitt y Valdivieso (1966), Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 641, 655- 656, 1083-1084, 1161, 1359-61, 1376, 1555; UV 10588-89, 10591, 13131; IAvH 3183-85; AMNH 269461-62; FMNH 113310-19, 113493-500, 113558-59, 113941-45; ROM 63230, 67248
<i>Anoura latidens</i> Handley, 1984	1500	g	Arg		MHNUC 1552
<i>Anoura peruana</i> (Tschudi, 1844)	300		Inz	Mantilla-Meluk y Baker (2010)	ICN 8439-8440
<i>Choeroniscus</i> Thomas, 1928					
<i>Choeroniscus godmani</i> Thomas, 1903	670-1720	e h j k	Elt Mer Pat Pop Tot		MHNUC 657-659, 694, 754-755, 1034
<i>Choeroniscus minor</i> Peters, 1868	0 - 700	a e n	Gua Gor Pat	Cadena <i>et al.</i> (1990), Muñoz-Saba y Alberico (2004)	MHNUC 695-696; ICN 9775, 9778, 9780, 9784; UV
<i>Choeroniscus periosus</i> Handley, 1966	700	g	Bal Pat	Alberico <i>et al.</i> (2000), Muñoz-Saba y Alberico (2004)	UV MHNUC 1085-1088;
<i>Glossophaga</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Glossophaga soricina</i> Pallas, 1766	300 - 1740	a c d e h i	Bua Caj Lom Pat Pop Put Sar	Muñoz-Saba y Alberico (2004), Ramírez-Chaves (2006)	ICN 5946; UV 9868-69, 11007; IAvH 5812a; FMNH 113939; USNM 595330-32; ROM 68121-22, 68124, 68127, 68134-35, 68137-40; UMMZ 168911-13, 168918, 168925, 168927-35
<i>Lionycteris</i> Thomas, 1913					
<i>Lionycteris spurrelli</i> Thomas, 1913	230	c	Pia		UV 11842
<i>Lonchophylla</i> Thomas, 1903					
<i>Lonchophylla fornicata</i> Woodman, 2007	570 - 1640	b	Elt		MHNUC 817-819
<i>Lonchophylla robusta</i> Miller, 1912	1400 - 2100	a b c	Elt Pia Tiq	Dávalos (2004), Sandoval (2004)	MHNUC 512-515, 820-821; UV 10987, 11843; AMNH 235760-61; FMNH 113522-23
Carollinae					
<i>Carollia</i> Gray, 1838					
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	100 - 2250	a b c d e f g h i j k l	Arg Bol Bua Caj Cal Elt Gua Inz Lom Pat Pia Pop Ros Sar Tim Tiq Tot	Alberico (1986), Muñoz-Saba y Alberico (2004), Sandoval 2004, Giraldo <i>et al.</i> (2006), Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 516-523, 579-600, 741-742, 848-882, 1035-1038, 1059-1071, 1089-1096, 1162-1171, 1554, 1557; ICN 8443-8448; UV 11844-48, 11852-53; IAvH 5818, 5825; FMNH 106471, 106473-82, 106484-86, 113136-37, 113525-28, 113531-34, 113549, 113556, 113779, 113938, 113991-93; UV; AMNH 235762-68; ROM 68079-85
<i>Carollia castanea</i> H. Allen, 1890	240 - 1500	a b c	Elt Lom Sar Tiq	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 524, 529; 536; IAvH 5791, 5812, 5820; AMNH 235769-73; FMNH 113761, 113770
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	100 - 2200	a b c d e f g h i j k l n	Arg Bol Caj Elt Gua Gor Lom Mer Pat Pia Pop Ros Sar Saq, Tim Tiq Tot	Thomas (1926), Tamsitt y Valdivieso (1966), Cadena <i>et al.</i> (1990), Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 1072-74, 1172-77, 1242, 1408-12, 1534-39; UV 11856, 13140-59; IAvH 5785, 5800, 5819, 5824; FMNH 86738-40, 90294-98, 90301-04, 104850-51, 113524, 113529, 113541, 113547-48, 113550-51, 113554-55, 113565, 113568, 113735-36, 113754, 113758--60, 113762-69, 113771-78, 113780-84, 113786-90; AMNH 181510-13-19, 217039-40; ROM 69435, 69491; NRM

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Rhinophylla</i> Peters, 1865					
<i>Rhinophylla alethina</i> Handley, 1966	968	a c i	Lom Pia Put	Muñoz-Saba y Alberico (2004)	UV 10160, 11858; FMNH 113907
<i>Rhinophylla fischeriae</i> Carter, 1966	380	c	Sar	Alberico <i>et al.</i> (2000)	IAvH 5822
<i>Rhinophylla pumilio</i> Peters, 1865	380-650	c	Pia Sar	Alberico <i>et al.</i> (2000)	UV 11390-91, 11860; IAvH 5817, ICN
Emballonuridae					
<i>Cormura</i> Peters, 1867					
<i>Cormura brevirostris</i> (Wagner, 1843)	1000	i	Bua		ROM 68123, 68125-26, 68128-33, 68136
<i>Peropteryx</i> Peters, 1867					
<i>Peropteryx kappleri</i> Peters, 1867	1100	e i	Bua Saq		ROM 68016-17, 68019-40, 68047-62, 68068-74, 69433-34, 69486
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	0	a n	Gua Mer	Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2010)	ICN 4705; MHNUC
<i>Rhynchonycteris</i> Peters, 1867					
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	10 - 300	a n	Gua Gor	Alberico (1986), Cadena <i>et al.</i> (1990), Muñoz-Saba y Alberico (2004)	UV 4310
<i>Saccopteryx</i> Illiger, 1811					
<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838)	10 - 300	a n	Gua Gor	Cadena <i>et al.</i> (1990)	ICN 10171-72
<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774)	10 - 1100	a c l n	Gua Gor Pae Pia	Alberico (1986), Cadena <i>et al.</i> (1990), Muñoz-Saba y Alberico (2004), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1556; ICN 4704; UV 2061, 3265-66, 3277-83, 3294-95, 10148, 11381
Molossidae					
<i>Eumops</i> Miller, 1906					
<i>Eumops auripendulus</i> (Shaw, 1800)	1740	h	Pop	Eger (1977)	ROM 62266
<i>Molossus</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1805					
<i>Molossus bondae</i> J. A. Allen, 1904	10 - 1000	a b	Gua Put Saq	Alberico (1986), Muñoz-Saba y Alberico (2004)	ICN 1093
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	670 - 1750	e f g h i j k l	Bol Caj Elt Mer Pat Pop Saq	Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008a)	MHNUC 709-711, 751-752; ICN 1588, 6323; AMNH 181520; FMNH 86720; ROM 40362, 49173-74, 49178, 49180, 49207-08, 54543-48, 54550-52, 54554-62, 67241-43, 69755-57, 69795-99, 69801-02, 69804-06, 69808-14

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Molossus pretiosus</i> Miller, 1902	650 -1750	e h i j k	Elt Pat Pop Vir	Eger (2008)	MHNUC 712-15; ICN 6320-22; USNM 597411-50; ROM 49175-77, 49179, 49181, 54377-81, 54447-68, 54549, 54553, 54731-33, 67244, 69699-12, 69739-54, 69758-94, 69800, 69803, 69807, 78159, 78740
<i>Molossus sinaloae</i> J.A. Allen, 1906	1000	i	Elt Saq Vir	Marinkelle y Cadena (1972), Alberico <i>et al.</i> (2000)	ICN
<i>Promops</i> Gervais, 1856					
<i>Promops centralis</i> Thomas, 1915	0 - 1800	h	Pop	Marinkelle y Cadena (1972), Alberico <i>et al.</i> (2000), Muñoz-Saba y Alberico (2004), Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	MHNUC 1405; AMNH 181521
<i>Tadarida</i> Rafinesque, 1814					
<i>Tadarida brasiliensis</i> (I. Geoffroy, 1824)	1740	f h k	Alm Bol Pop Elt	Tamsitt y Valdivieso (1966)	MHNUC 1418, 1526, 1558; FMNH 88549, 90309, 113546; AMNH 181522-24; MSUM 3224-25; NRM
Vespertilionidae					
<i>Eptesicus</i> Rafinesque, 1820					
<i>Eptesicus andinus</i> J. A. Allen, 1914	2000 - 3500	d f l	Alm Pae	Allen (1914), (1916), Simmons y Voss (1998)	ICN 7637-41, AMNH 33806
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	0 - 1740	a b e h i k l	Bua Caj Elt Gua Gor Pae Pat Pop Tot	Muñoz-Saba y Alberico (2004), Ramírez-Chaves (2006)	MHNUC 682, 1023-1024, 1057, 1154-1157; ICN 7637-7640; UV 2201, 3287-89
<i>Eptesicus chiriquinus</i> Thomas, 1920	1800	d g	Elt Sar		MHNUC 1023-24, 1497
<i>Eptesicus fuscus</i> (Beauvois, 1796)	1750 - 2400	h k	Elt Pop	Alberico (1994), Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2010)	UV 4395-96, 7586; ROM 46408
<i>Rhogeessa</i> H. Allen, 1866					
<i>Rhogeessa io</i> Thomas, 1903	500 - 1000	e	Pat		MHNUC 688-692, 813; UV
<i>Lasiurus</i> Gray, 1831					
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson and Garnot, 1826)	670 - 1750	e h i	Pat Pop Saq	Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	MHNUC 683; FMNH 88550; ROM 69436
<i>Lasiurus cinereus</i> (Beauvois, 1796)	1750	k	Elt		MHNUC
<i>Histiotus</i> Gervais, 1856					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Histiotus humboldti</i> Handley, 1996	1500 - 1850	f h j k l	Caj Elt Pop Tot Inz	Handley (1996), Alberico <i>et al.</i> (2000)	MHNUC 1058; UV 4397; FMNH 86719; MLS 2570-71, 2580-81; NRM 603014, 607030
<i>Myotis</i> Kaup, 1829					
<i>Myotis albescens</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	670 - 680	e	Mer Pat	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 684, 707-708
<i>Myotis keaysi</i> J.A. Allen, 1914	1500	d h	Pop Elt Pia	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 573, 1524; UV 11909
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	0 - 1500	a b c e n	Elt Gua Gor Pat Sar Tiq	Dobson (1880), Alberico (1986), Cadena <i>et al.</i> (1990), Muñoz-Saba y Alberico (2004)	MHNUC 574, 576, 685-687; UV 3286, 3303-06, 3894-96, 12899, 12900-01; IAvH 5823; FMNH 90310
<i>Myotis oxyotus</i> (Peters, 1867)	1600 - 2800	d h l	Inz Pop Sar	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 1374, 1525
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	300 - 1900	g h	Elt	Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 575, 1025-1029
Mormoopidae					
<i>Pteronotus</i> Gray, 1838					
<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843)	650	e	Pat		USNM 595072
Noctilionidae					
<i>Noctilio</i> Linnaeus, 1766					
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818	1000 - 1750	e h i k	Bua Elt Pat Pop Put	Lizcano (2000), Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	UV 058-60; USNM 483297-308; ROM 46407
Thyropteridae					
<i>Thyroptera</i> Spix, 1823					
<i>Thyroptera discifera</i> (Lichtenstein y Peters, 1855)	10-1800	a c d n	Elt Gua Gor Sar	Tamsitt y Valdivieso (1966), Muñoz-Saba y Alberico (2004)	MHNUC 1544; IAvH 5351; FMNH 85828-35; NRM 608007
<i>Thyroptera tricolor</i> Spix, 1823	100 - 1500	a b	Elt Tiq		MHNUC; FMNH 90325-26
Carnivora (21)					
Felidae					
<i>Leopardus</i> Gray, 1842					
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775) •	2000 - 2900	f h j	Alm Elt Pop Tot	Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000)	MHNUC 69E-70E; AMNH 33897, 149319, 181497-98; FMNH 84554, 85823, 89230-31
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821) •	1700 - 2500	a b f	Bol Elt Gua Tiq	Alberico y Negret (1992)	MHNUC 106; UV 12968; FMNH 90056
<i>Panthera</i> Oken, 1816					
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758) •	10	a b	Gua	Riascos (2001)	IMCN

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Puma Jardine</i> , 1834					
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771) •	2600 - 3200	d f	Pop Pur Tot	Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 065E; 125-26
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilary, 1803)	1750 - 2500	a b d e f g h i k	Bol Elt Mer Pat Pop Tim Tiq	Allen (1916), Alberico y Negret (1992), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 63E; AMNH 32348, 149322-23; FMNH 88478-80, 90055
Canidae					
<i>Cerdocyon</i> C.E. H. Smith, 1839					
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	500 - 2500	e f g h j	Bol Caj Elt Lav Mer Pat Pop Tot	Alberico y Negret, (1992), Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995), Rivas-Pava <i>et al.</i> (2007)	MHNUC 047E-048E; FMNH 84553, 85820-21, 86851, 88483-87, 89227-29; AMNH 149297-00, 181485-86
Mustelidae					
<i>Mustela</i> Linnaeus, 1758					
<i>Mustela felipei</i> Izor y de la Torre, 1978 •	1500 - 2500	h	Pop	Izor y de la Torre (1978), Cuervo <i>et al.</i> (1986)	FMNH 86745
<i>Mustela frenata</i> Lichtenstein, 1831	650 - 3000	e f g h i k	Bol Elt Mer Pat Pop Pur Saq	Allen (1916), Izor y de la Torre (1978), Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000)	MHNUC 057E-058E, 084, 086; ICN 9926-9928; AMNH 32620, 149312-14, 181496; FMNH 84556, 88548, 89361, 90315-17; LACM 56413; ROM 69497
<i>Eira</i> Smith, 1842					
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	100 - 2500	a b d e f g h	Arg Bol Pat Pop Tiq	Alberico y Negret (1992), Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995)	MHNUC 056E, 102; FMNH 90053-54; AMNH 149315
<i>Galictis</i> Bell, 1826					
<i>Galictis vittata</i> (Schreber, 1776)	1000	a b	Elt		ICN 9925
<i>Lontra</i> Gray, 1843					
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818) •	0 - 2200	a b c d e f g h i j k	Arg Cad Caj Elt Mer Pia Pop Pur Saq Tim	Alberico y Negret (1992), Cuervo <i>et al.</i> (1986)	MHNUC 060E-061E; AMNH 149309, 149311; FMNH 88481, 89226
Ursidae					
<i>Tremarctos</i> Gervais, 1855					
<i>Tremarctos ornatus</i> (F.G. Cuvier, 1825) •	1100 - 3800	b d f g j k l	Arg Bol Inz Pur Sar Sil Sot Tor	Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Riascos (2001), Ramírez <i>et al.</i> (2006a)	MHNUC 075E-076E, 132; ICN 16010; IAvH 6038-40, 7399; AMNH 149302-04; FMNH 146343; IMCN
Otariidae					
<i>Arctocephalus</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire y F.G. Cuvier, 1826					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Arctocephalus australis</i> (Zimmermann, 1783)		n	Gor	Capella <i>et al.</i> (2002)	Sin ejemplares en museos
<i>Arctocephalus galapogoensis</i> Heller, 1904		n	Gor	Alberico <i>et al.</i> (2000), Capella <i>et al.</i> (2002)	Sin ejemplares en museos
<i>Otaria</i> Péron, 1816					
<i>Otaria flavescens</i> (Shaw, 1800)		n	Gua Gor	Alberico <i>et al.</i> (2000), Capella <i>et al.</i> (2002)	Sin ejemplares en museos
<i>Zalophus</i> Gill, 1866					
<i>Zalophus wollebaecki</i> Sivertsen, 1953		n	Gor	Palacios <i>et al.</i> (1997), Capella <i>et al.</i> (2002)	Sin ejemplares en museos
Procyonidae					
<i>Bassaricyon</i> J.A. Allen, 1876					
<i>Bassaricyon gabbi</i> J.A. Allen, 1876	2200	b j	Elt Pur	Allen (1916)	MHNUC 050E; AMNH 32609
<i>Nasua</i> Storr, 1780					
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	1500 - 2300	h j k l	Elt Pae Pop Pur	Allen (1916)	ICN 179, 203; IAvH 1628; AMNH 32357; FMNH 84555, 86746-50, 86849, 89232-35
<i>Nasuella</i> Hollister, 1915					
<i>Nasuella olivacea</i> (Gray, 1865)	1900 - 3500	j k	Elt Pur Pop Tot	Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	MHNUC 051E-052E, 179-81; ICN 9919-9921; IAvH 340, 342; AMNH 32358-59, 149305-06, 181488-89; FMNH 86850, 89236-37; LACM 27368; USNM 309043
<i>Potos</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire y F.G. Cuvier, 1795					
<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	100 - 2500	a b d f g h i j k l	Bol Cad Elt Mer Pae Pop Pur Saq Sot Tim Tiq	Ramírez-Chaves <i>et al.</i> (2008b)	MHNUC 053E-054E, 093; ICN 201, 9922-9923; IAvH 5841; AMNH 149307-08, 181494-95; FMNH 86752, 88474-75, 89221, 89223-25, 90035-42; MSUM 2092
<i>Procyon</i> Storr, 1780					
<i>Procyon cancrivorus</i> (F.G. Couvier, 1798)	2500	a b	Tiq		FMNH 90057
Perissodactyla (2)					
Tapiridae					
<i>Tapirus</i> Brünnich, 1771					
<i>Tapirus pinchaque</i> (Roulin, 1829) •	3000 - 4000	f j l	Bol Cad Inz Lav Mir Pae Pop Pur Sas Sil Sot Tot	Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Lizcano <i>et al.</i> (2006)	MHNUC 134-36; UV 12748; IAvH 5635; AMNH 149331-32; FMNH 89207, 90023; MVZ 124089

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)		c	Pia	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995)	Sin ejemplares en museos
Cetartiodactyla (18)					
Tayassuidae					
<i>Pecari</i> Reichenbach, 1835					
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	100-650	a c	Lom Pia Tiq		MHNUC 0144; UV 11988; FMNH 90028
<i>Tayassu</i> G. Fischer, 1814					
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	3000	j	Tot		AMNH 23538-39
Cervidae					
<i>Mazama</i> Rafinesque, 1817					
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	630 - 3000	a b d e f g h j k l	Bol Cad Elt Lav Mer Pat Pie Pur Sar Sas Tim	Allen (1916), Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995)	MHNUC 079E-080E, 146; ICN 3495; IAvH 5871; AMNH 32350-51, 149340-43, 149345-53; FMNH 90026, 85825-26, 86741-45, 88498-99, 89208
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)		b d	Sas	Rodríguez-Mahecha <i>et al.</i> (1995)	AMNH 181499-01
<i>Mazama rufina</i> (Pucheran, 1852)	3000-3500	d f j l	Inz Pae Pop Pur Sar Sas Sot Tot	Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000)	MHNUC 082E, 145, 166, 169; ICN 506, 1659, 1767, 10050; IAvH 1452; FMNH 85824, 88491-93
<i>Odocoileus</i> Rafinesque, 1832					
<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	380	c	Sar		IAvH 5873
<i>Pudu</i> Gray, 1852					
<i>Pudu mephistophiles</i> (de Winton, 1896) •	2600 - 3000	b d f g j l	Elt Inz Lav Pae Pop Pur Sas Sot Tot	Lehmann (1946), Hershkovitz (1982), Muñoz-Saba <i>et al.</i> (2000), Delgado y Lizcano (2006)	MHNUC 085E-086E, 156, 158, 162, 167-68; ICN 282; IAvH 705, 1453; AMNH 181502-07, 180361-62, 149344, 149359-61; FMNH 84547-48, 86846-48, 88494-97, 89210-16, 89243-44, 146564; USNM 309044-45
Balaenopteridae					
<i>Balaenoptera</i> Lacépède, 1804					
<i>Balaenoptera borealis</i> Lesson, 1828 •		n	Gor	Alberico (1986)	Sin ejemplares en museos
<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758) •		n	Gor	Alberico (1986)	Sin ejemplares en museos
<i>Megaptera</i> Gray, 1846					

Taxón	Altitud (m s.n.m.)	Distribución geográfica	Municipios	Referencias	Especímenes de referencia
<i>Megaptera novaeangliae</i> (Borowski, 1781) •		n	Gor	Flórez-González <i>et al.</i> (1994), Alberico <i>et al.</i> (2000)	GG
Delphinidae					
<i>Globicephala</i> Lesson, 1828					
<i>Globicephala macrorhynchus</i> Gray, 1846 •		n	Gor	Alberico (1986), Falk <i>et al.</i> (2006)	Sin ejemplares en museos
<i>Grampus</i> Gray, 1828					
<i>Grampus griseus</i> (F.G. Cuvier, 1812)		n	Gor	Alberico (1986)	GG
<i>Orcinus</i> Fitzinger, 1860					
<i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758) •		n	Gor	Flórez-González <i>et al.</i> (1994), Capella <i>et al.</i> (2006a)	Sin ejemplares en museos
<i>Stenella</i> Gray, 1866					
<i>Stenella attenuata</i> (Gray, 1846) •		n	Gor	Capella <i>et al.</i> (2006b)	USNM 258641
<i>Stenella longirostris</i> (Gray, 1828) •		n	Gor	Alberico (1986)	Sin ejemplares en museos
<i>Steno</i> Gray, 1846					
<i>Steno bredanensis</i> (G. Cuvier en Lesson, 1828)		n	Gor	Alberico (1986)	Sin ejemplares en museos
<i>Tursiops</i> Gervais, 1855					
<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821) •		n	Gor	Capella <i>et al.</i> (2006c)	GG
Physeteridae					
<i>Physeter</i> Linnaeus, 1758					
<i>Physeter catodon</i> Linnaeus, 1758 •		n	Gor	Alberico (1986), Flórez-González <i>et al.</i> (2006)	GG

¹ Héctor E. Ramírez-Chaves
MEME - Erasmus Mundus Master Programme in Evolutionary Biology, University of Groningen, The Netherlands y Ludwig-Maximilians University, Germany.
hera.chaves@gmail.com

² Weimar A. Pérez
Corporacion GAIA. Postgrado en Ecología Tropical, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias, Mérida 5101, Venezuela.
weimar@ula.ve

Mamíferos (Mammalia: Theria)
del departamento del Cauca, Colombia

Recibido: febrero de 2009

Aceptado: noviembre de 2010

Nota breve

Primer registro de la raya látigo o antena *Plesiotrygon iwamae* Rosa, Castello y Thorson 1987 (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) para Colombia

Carlos A. Lasso¹, Astrid Acosta Santos² y Edwin Agudelo Córdoba³

Resumen

Se confirma la presencia de la raya látigo o antena *Plesiotrygon iwamae* (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) para Colombia, con base en un ejemplar macho colectado en el río Amazonas y se alerta sobre su estado de conservación en la Amazonia.

Palabras clave: rayas de agua dulce, conservación, peces ornamentales, Amazonas.

Abstract

The presence of the *Plesiotrygon iwamae* (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) in Colombia is confirmed, based on a male specimen collected in the Amazon River and must be alert about their conservation status in the Amazon region.

Key words: freshwater stingrays, conservation, ornamental fishes, Amazon.

Introducción

Las rayas de agua dulce están ampliamente distribuidas en las principales cuencas de Suramérica (Orinoco, Maracaibo, Magdalena, Atrato, Essequibo, Oyapok, Maroni, Corantijn, Amazonas, Río Negro, Guaporé, Tapajós, Parnaíba, Cuiyabá, Paraná, Paraguay, Uruguay y Río de La Plata) y presentes en 12 países (Colombia, Venezuela, Guyana, Guayana Francesa, Surinam, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay). Es un grupo muy complejo desde el punto de vista taxonómico e incluye cuatro géneros: *Plesiotrygon*, *Paratrygon*, *Potamotrygon* y *Heliotrygon* con unas 26 especies descritas formalmente (Rosa *et al.* 2010, Carvalho y Lovejoy 2011, Carvalho *et al.* 2011) y numerosas especies nuevas por describir, especialmente en la cuenca del Orinoco y Amazonas (Lasso obs. pers.).

El género *Plesiotrygon* se diferencia de los otros géneros de la familia por su cola relativamente larga y filiforme, contenida más de dos veces en el ancho del disco; por tener un solo pliegue carnoso ventral en la cola; sus ojos son muy pequeños, no pedunculados y su diámetro está contenido al menos 4,4 veces en el espacio interorbital (Rosa *et al.* op. cit.). Se distribuye en la cuenca del Amazonas (Brasil, Ecuador, Perú y Colombia), en los ríos Napo y Solimões, bajo Amazonas y en el estuario del Amazonas (Rosa 1985, Rosa *et al.* 1987, Charvet-Almeida 2001, Carvalho *et al.* 2003, Rosa *et al.* 2010.). Aunque era considerado un género monotípico, hay evidencias de la existencia de al menos una especie adicional (Ross y Schaefer 2000, Toffoli 2006, Rosa com. pers.).

Recientemente Carvalho y Ragno (2011) describen a *Plesiotrygon nana*. Mejía-Falla et al. (2009) no reconocen la presencia de *P. iwamae* en la Amazonia colombiana, a pesar de la vistosidad y ubicuidad del género, y de ser muy común en la artesanía e iconografía indígena de la región amazónica. Adicionalmente, es registrada en las estadísticas de exportación de peces ornamentales del 2009 en cifras muy elevadas (aproximadamente 1250 individuos según Inocoder), para una especie de baja fecundidad (promedio dos crías) y periodo de gestación largo (hasta 8 meses) (Charvet-Almeida 2001), lo que sitúa a la especie bajo una preocupación importante desde el punto de vista de la conservación y manejo en Colombia. De igual forma, Gutiérrez (2007) ya había señalado la presencia de esta especie con base a un ejemplar de 62 mm de ancho discal y 258 mm largo total obtenido en un centro de acopio de Leticia (ICN-MHN 14065) (ver figura 58 en Gutiérrez 2007), pero su presencia en la Amazonia colombiana seguía siendo cuestionada ya que los ejemplares del centro de acopio podían provenir de Brasil o Perú (Usma com. pers.).

Partiendo de estos antecedentes, a objeto de verificar la presencia del género y la especie en territorio colombiano, se realizó una campaña de pesca en diciembre de 2010 en el cauce principal del río Amazonas que permitió confirmar su presencia en el país.

Material examinado

Colección Ictiológica de la Amazonia Colombiana (CIACOL) 677: 1 ejemplar macho (juvenil) de 186 mm ancho discal (Figura 1, a-b). Localidad: río Amazonas, cauce principal (04° 13'50,7''S - 06° 56'31,2''O), departamento del Amazonas, Colombia. Fecha de colección: 23-12-2010. Colector: Sebastián Cordero, Astrid Acosta-Santos.

Morfometría (mm). Ancho discal: 186. Longitud disco: 209. Longitud total: 1077. Longitud interna del

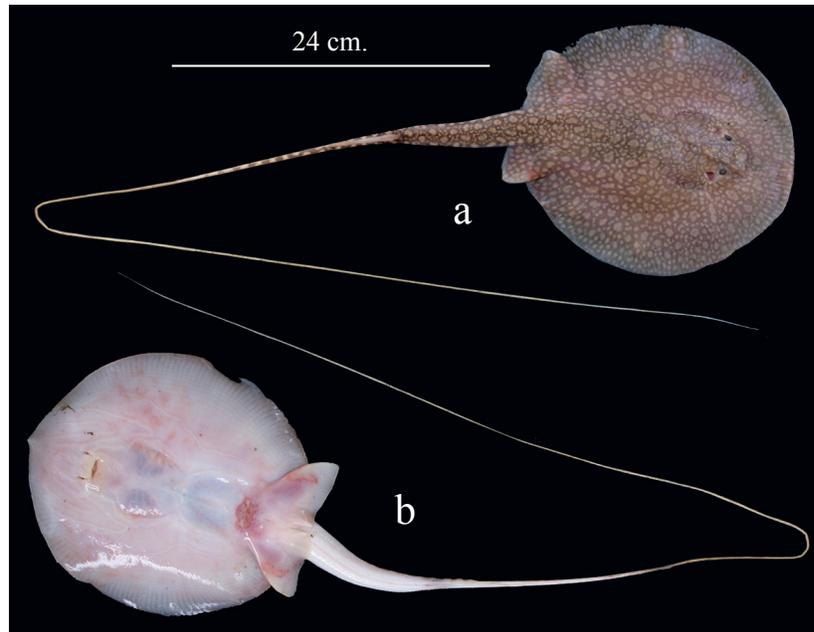


Figura 1. *Plesiotrygon iwamae*. Colección Ictiológica de la Amazonia Colombiana (CIACOL) 677. Macho 186 mm AD, a) vista dorsal; b) vista ventral.

disco: 182. Distancia de la boca al escapulocoracoide: 46,2. Distancia de la boca a la cloaca: 110,9. Distancia de la cloaca al origen de la espina o aguijón caudal: 110,8. Longitud cola: 874. Ancho de la cola: 27,5. Ancho de la cola a la altura de la espina caudal: 7,9. Altura cola: 14,2. Ancho de la aleta pélvica: 57,6. Longitud de la aleta pélvica: 47,8. Longitud clasper: 24,7. Longitud espina o aguijón caudal: 58,9. Longitud preloacal: 188. Longitud preoral: 63. Longitud preanarinal: 46,2. Longitud de la cesta branquial: 23,2. Ancho de la cesta branquial: 41,4. Ancho de la boca: 14. Longitud del hocico: 7. Ancho internarinal: 17,9. Longitud del ojo: 4,7. Longitud del espiráculo: 10,5. Ancho interocular: 25. Ancho interespiracular: 27. Longitud preocular: 61,7. Ancho de la placa dental superior: 12,3. Ancho de la placa dental inferior: 11,5.

Literatura citada

- Carvalho, M. R., Lovejoy, N. R., Rosa, R. S. (2003). Family Potamotrygonidae (river stingrays). Pp. 22-28. En: Reis, R. E., Kullander, S. O., Ferraris, C. J. Jr. (Eds). Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America, Edipucrs. Porto Alegre.
- Carvalho, M. R., Ragno, M. P. (2011). An unusual, dwarf new species of Neotropical freshwater stin-

- gray, *Plesiotrygon nana* sp. nov. , from the Upper and Mid Amazon basin: the second species of *Plesiotrygon* (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 51 (7): 101-138.
- Carvalho, M. R., Sabaj Pérez, M. H., Lovejoy, N. R. (2011). *Potamotrygon tigrina*, a new species of freshwater stingray from the upper Amazon basin, closely related to *Potamotrygon schroederi* Fernandez-Yépez, 1958 (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). *Zootaxa* 2827: 1-30.
- Carvalho, M. R., Lovejoy, N. R. (2011). Morphology and phylogenetic relationships of a remarkable new genus and two new species of Neotropical freshwater stingrays from the Amazon basin (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). *Zootaxa* 2776: 13-48.
- Charvet-Almeida, P. (2001). Ocorrência, biologia e uso das raias de água doce na Baía de Marajó (Pará, Brasil), com ênfase na biologia de *Plesiotrygon iwamae* (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). Dissertation Museu Paraense Emílio Goeldi y Universidade Federal do Pará.
- Gutiérrez, M. (2007). *Plesiotrygon iwamae*. Pp. 58-59. En: Sanabria-Ochoa, A. I., Victoria-Daza, P., Beltrán, I. C. (Eds.). Peces de la Amazonia colombiana con énfasis en las especies de interés ornamental. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder), Universidad Nacional de Colombia e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). Bogotá.
- Mejía-Falla, P., Ramírez-Luna, V., Usma, J. S., Muñoz, L. A., Maldonado-Ocampo, J. A., Sanabria, A. O., Alonso, C. J. (2009). Estado del conocimiento de las rayas de dulceacuícolas de Colombia. Pp. 195-245. En: Puentes, V., Navia, A. F., Mejía-Falla, P., Caldas, J. P., Díaz-Granados, M. C., Zapata, L. A. (Eds.). Avances en el conocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Colombia. Fundación SQUALUS, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, Colciencias, Conservación Internacional, WWF Colombia, Bogotá.
- Rosa, R. S. (1985). A systematic revision of the South American freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). School of Marine Science, College of William and Mary. 524 pp.
- Rosa, R. S., Castello, H. P., Thorson, T. B. (1987). *Plesiotrygon iwamae*, a new genus and species of Neotropical freshwater stingray (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). *Copeia* 2: 447-458.
- Rosa, R. S., Charvet-Almeida, P., Diban Quijada, C. C. (2010). Biology of the South American Potamotrygonid Stingrays. Pp. 241-286. En: Carrier, J., A. Musick y M. R. Heithaus (Eds.). Sharks and their relatives II: biodiversity, adaptive physiology, and conservation. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Ross, R. A., Schäfer, F. (2000). Aqualog Süßwasser Rochen: Freshwater Rays. Verlag ACS, Mörfelden-Walldorf.
- Toffoli, D. (2006). História evolutiva de espécies do gênero *Potamotrygon* Garman, 1877 (Potamotrygonidae) na Bacia Amazônica. Dissertation, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas.

¹ Carlos A. Lasso-Alcalá
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Calle 28 A, 15-09. Bogotá, Colombia.
classo@humboldt.org.co

² Astrid Acosta-Santos
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi.
Avenida Vásquez Cobo entre calle 15 y 16. Leticia, Colombia.
astridco5@gmail.com

³ Edwin Agudelo-Córdoba
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi.
Avenida Vásquez Cobo entre calle 15 y 16. Leticia, Colombia.
eagudelo@sinchi.org.co

Primer registro de la raya látigo o antena *Plesiotrygon iwamae* Rosa, Castello y Thorson 1987 (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) para Colombia

Recibido: 28 de febrero de 2011

Aceptado: 18 de marzo de 2011

Guía para autores

(ver también: www.siac.co/biota/)

Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombiana*).

Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.

- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en tablas separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en cursiva (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu*, *et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 °C). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg⁻¹.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Expresé los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02°37'53''N-56°28'53''O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- RESUMEN: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- PALABRAS CLAVE: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

Figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

ARTÍCULO EN REVISTAS

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

LIBROS, TESIS E INFORMES TÉCNICOS

Libros: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Tesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Informes técnicos: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Capítulo en libro o en informe: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). *Insectos de Colombia. Estudios Escogidos.* Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Resumen en congreso, simposio, talleres: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

PÁGINAS WEB

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

Guidelines for authors

(see also: www.siac.co/biota/)

Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended) taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet application (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables

use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).

- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e. sensu, *et al.*). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 °C). For relative measures such as m/sec, use m.sec⁻¹.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to separate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the exception of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02°37'53''N-56°28'53''O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author's last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- ABSTRACT: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- KEY WORDS: six key words maximum, complementary to the title.

Figures, Tables and Annex

- Figures (graphics, diagrams, illustrations and photographs) without abbreviation (e.g. Figure 3) the same as tables (e.g., Table 1). Graphics and figures should be in black and white, with uniform font type and size. They should be sharp and of good quality, avoiding unnecessary complexities (e.g., three dimensions graphics). When possible use solid color instead of other schemes. The words, numbers or symbols of figures should be of an adequate size so they are readable once reduced. Digital figures must be sent at 300 dpi and in .tiff format. Please indicate in which part of the text you would like to include it.
- The same applies to tables and annexes, which should be simple in structure (frames) and be unified. Present tables in a separate file (Excel), identified with their respective number. Make calls to table footnotes with superscript letters above. Avoid large tables of information overload and fault lines or presented in a complex way. It is appropriate to indicate where in the text to insert tables and annexes.

Bibliography

References in bibliography contains only the list of references cited in the text. Sort them alphabetically by authors and chronologically by the same author. If there are several references by the same author(s) in the same year, add letters a, b, c, etc. Do not abbreviate journal names. Present references in the attached format, including the use of spaces, commas, periodss, capital letters, etc.

JOURNAL ARTICLE

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

BOOK, THESIS, TECHNICAL REVIEWS

Book: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Thesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Technical reviews: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Book chapter or in review: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Symposium abstract: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

WEB PAGES

Not be included in the literature, but clearly identified in the text at the time of mention.

Una publicación del /A publication of: Instituto Alexander von Humboldt

En asocio con /In collaboration with:

Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar

Missouri Botanical Garden

TABLA DE CONTENIDO / TABLE OF CONTENTS

Hidromedusas mesozooplancónicas del Océano Pacífico colombiano - Ángela María Baldrich1 y Raúl H. López	3
Listado de los géneros de Elateridae (Coleoptera: Elateroidea) del Valle del Cauca, Colombia - María del Pilar Aguirre-Tapiero, Nancy S. Carrejo y Luis Carlos Pardo-Locarno	13
Géneros de ninfas del orden Ephemeroptera (Insecta) del departamento del Tolima, Colombia: listado preliminar - Carolina Gutiérrez y Gladys Reinoso-Flórez	23
<i>Trichomycterus sketi</i> : a new species of subterranean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Andean Cordillera of Colombia - C. A. Castellanos	33
Batrachoidiformes de aguas colombianas - Nicole Ibagón E., Arturo Acero P. y Andrea Polanco F.....	43
Ictiofauna dulceacuícola y estuarina de la cuenca del golfo de Paria, Venezuela: composición y relaciones biogeográficas con la cuenca del Orinoco - Carlos A. Lasso, Francisco Provenzano, Oscar M. Lasso-Alcalá y Alberto Marcano	53
Inventario de la ictiofauna del Caño La Guardia, afluente del río Capanaparo (cuenca del Orinoco), estado Apure, Venezuela - Carmen G. Montaña, Craig A. Layman y Donald C. Taphorn	75
Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia - Julián Llano-Mejía, Angela M. Cortés-Gómez y Fernando Castro-Herrera	89
Lista de los quirópteros del departamento del Tolima, Colombia - E. Galindo, K. A. Gutiérrez-Díaz, y Gladys Reinoso-Flórez ...	107
Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento del Nariño - Colombia - H. E. Ramírez-Chaves y E. A. Noguera-Urbano...	117
Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento del Cauca, Colombia - H. E. Ramírez-Chaves y W. A. Pérez	141
Nota breve - Primer registro de la raya látigo o antena <i>Plesiotrygon iwamae</i> Rosa, Castello y Thorson 1987 (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) para Colombia - Carlos A. Lasso, Astrid Acosta Santos y Edwin Agudelo Córdoba	173

