



Biota colombiana

ISSN: 0124-5376

Instituto Alexander von Humboldt

Clavijo-Garzón, Sigifredo; Romero-García, Johan A.; Enciso-Calle, María Paula; Viuche-Lozano, Andrés; Herrán-Medina, James; Vejarano-Delgado, Mauricio A.; Bernal, Manuel H.

Lista actualizada de los anfibios del departamento del Tolima, Colombia

Biota colombiana, vol. 19, núm. 2, 2018, Julio-Diciembre, pp. 64-72

Instituto Alexander von Humboldt

DOI: <https://doi.org/10.21068/c2018.v19n02a06>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49159550006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Lista actualizada de los anfibios del departamento del Tolima, Colombia

Updated checklist of amphibians from the department of Tolima, Colombia

Sigifredo Clavijo-Garzón, Johan A. Romero-García, María Paula Enciso-Calle, Andrés Viuche-Lozano, James Herrán-Medina, Mauricio A. Vejarano-Delgado y Manuel H. Bernal

Resumen

Presentamos la lista de los anfibios del departamento del Tolima, Colombia, a partir de ejemplares depositados en la colección zoológica de la Universidad del Tolima y otras colecciones del país. Reportamos 93 especies de anfibios para el departamento: 85 de anuros, 5 de caecílicos y 3 de urodelos. Adicionalmente, presentamos un análisis de la distribución altitudinal y los estados de conservación de estas especies. De acuerdo con la similitud de especies en el gradiente altitudinal del departamento, se pueden establecer tres grupos de anfibios: uno de especies de tierras bajas (hasta los 1500 m s. n. m.), uno de tierras medias (1501-2500 m s. n. m.) y uno de tierras altas (por encima de los 2500 m s. n. m.). Finalmente, siguiendo la información de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el 3 % de la anfibiafauna del departamento se encuentra categorizada en Peligro Crítico, 2 % En Peligro, 16 % Vulnerable, 7 % Casi Amenazado, 59 % Preocupación Menor, 6 % Datos Insuficientes y 7 % No Evaluados. En conclusión, el departamento del Tolima ofrece un área geográfica importante para la diversidad de anfibios del país, incluidas varias especies endémicas de Colombia, especies en categoría de amenaza y dos especies restringidas al departamento.

Palabras clave. Caecilias. Colección zoológica. Montañas andinas. Ranas. Salamandras.

Abstract

We present the list of amphibians of the department of Tolima, Colombia, based on specimens deposited in the zoological collection of the Tolima University and other collections in the country. We report 93 species of amphibians for the department: 85 Anurans, 5 Caecilians and 3 Urodeles. In addition, we present an analysis of the altitudinal distribution and conservation status of these species. According to the species similarity along the altitudinal gradient in the department, three groups of amphibians can be recognized: one of lowland species (up to 1500 m a. s. l.), another of intermediate species (from 1501 to 2500 m a. s. l.), and a group of highland species (from 2501 m a. s. l.). Finally, following the information from the International Union for the Conservation of Nature (IUCN), 3 % of the species from the Tolima department are classified as Critically Endangered, 2 % Near Threatened, 16 % Vulnerable, 7 % Endangered, 59 % Least Concern, 6 % Data Deficient and 7 % Not Evaluated. In conclusion, the department of Tolima offers an important geographic area to the amphibian diversity of Colombia, including several Colombian endemic species, species under threat categories and two species restricted to the department.

Keywords. Andean mountains. Caecilians. Frogs. Urodeles. Zoological collection.

Introducción

El departamento del Tolima está situado en el centro de Colombia, surcado por las cordilleras Central y Oriental y por el valle del río Magdalena, y cuenta con zonas altitudinalmente bajas, desde 183 m s. n. m. hasta zonas de nieves perpetuas a 5220 m s. n. m., lo que permite una diversidad de potenciales zonas de vida, ecosistemas y tipos de hábitat para los anfibios. Varios listados de anfibios a nivel nacional reportan especies presentes en el Tolima, como el de Ruiz-Carranza *et al.* (1996), quienes indican 37 especies para el departamento, seguido por el de Acosta-Galvis (2000), donde se aumenta este número a 51 especies. Para el caso particular del Tolima hay dos trabajos: el de Bernal *et al.* (2005) que reportan 41 especies para la cuenca del Río Coello, y el de Llano-Mejía *et al.* (2010) que presentan registros de 98 especies, concluyendo este último trabajo que el departamento del Tolima albergaba aproximadamente el 13 % de las especies reportadas para el país. Sin embargo, estos dos listados son el resultado de muestreos en áreas particulares (Bernal *et al.*, 2005), o de la recopilación de información obtenida mayoritariamente de bases de datos publicadas en museos, libros, artículos científicos o publicaciones virtuales (Llano-Mejía *et al.*, 2010), lo cual conduce a imprecisiones en la diversidad de anfibios, especialmente en lo referente a los datos altitudinales, que al ser tomados de referencias nacionales, no corresponden a la distribución local de las especies. El presente artículo surge de la necesidad de hacer un listado de anfibios del departamento del Tolima con base en el trabajo de campo realizado por miembros de la Universidad del Tolima, y con los datos obtenidos de la revisión de ejemplares en diferentes colecciones herpetológicas de Colombia. Además de lo anterior, damos información acerca de la distribución geográfica y altitudinal de las especies de anfibios dentro del departamento del Tolima, así como una revisión a los reportes sobre sus estados de conservación.

Materiales y métodos

El presente listado es el resultado del trabajo de campo diurno y nocturno realizado en el departamento

del Tolima (Figura 1) entre los años 2000 a 2017 por parte de profesores, investigadores y estudiantes. El método principal de recolección en dichos muestreos fue la búsqueda libre y sin restricciones (Angulo *et al.*, 2006), apoyado por la técnica de transectos auditivos e inspección en sitios de apareamiento (Lips *et al.*, 2000); en algunos casos se utilizaron trampas de caída (Rueda *et al.*, 2006). Los especímenes testigo provenientes de estos muestreos están depositados en la Colección Zoológica de la Universidad del Tolima, sección anfibios (CZUT-A). Para la elaboración del listado también se revisaron ejemplares depositados en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN), Museo la Salle (MLS), Museo de la Pontificia Universidad Javeriana (MUJ), Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y la Universidad de Antioquia (MHUA). En este manuscrito se siguió la nomenclatura propuesta por Darrel Frost del American Museum of Natural History-AMNH (vers. 6.0, diciembre 18 de 2017). Además, no incluye especies mencionadas en literatura gris o sin individuos testigo.

Con el fin de realizar una estimación general de la representatividad de las especies encontradas para el departamento del Tolima entre los años 2000 a 2017, realizamos una curva de acumulación de especies teniendo en cuenta los estimadores no paramétricos Chao 2, Jack 1, Jack 2 y Bootstrap, a través del programa EstimateS win 910 (Villarreal *et al.*, 2004). También realizamos un análisis de Jaccard en el programa Past3 para establecer los patrones de distribución y recambio de especies de anfibios a través de nueve franjas altitudinales, cada una de 500 metros: 0-500; 501-1000; 1001-1500; 1501-2000; 2001-2500; 2501-3000; 3001-3500; 3501-4000 y 4001-4500 m s. n. m. Estas franjas altitudinales fueron seleccionadas con base en Bernal & Lynch (2008) y Lynch *et al.* (1997), quienes indican que cada 500 metros hay un recambio en la diversidad de los anuros andinos colombianos. Finalmente, para cada una de las especies mencionamos su categoría de amenaza según los reportes actuales de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2017) (vers. 2015.1, abril 17 de 2017).

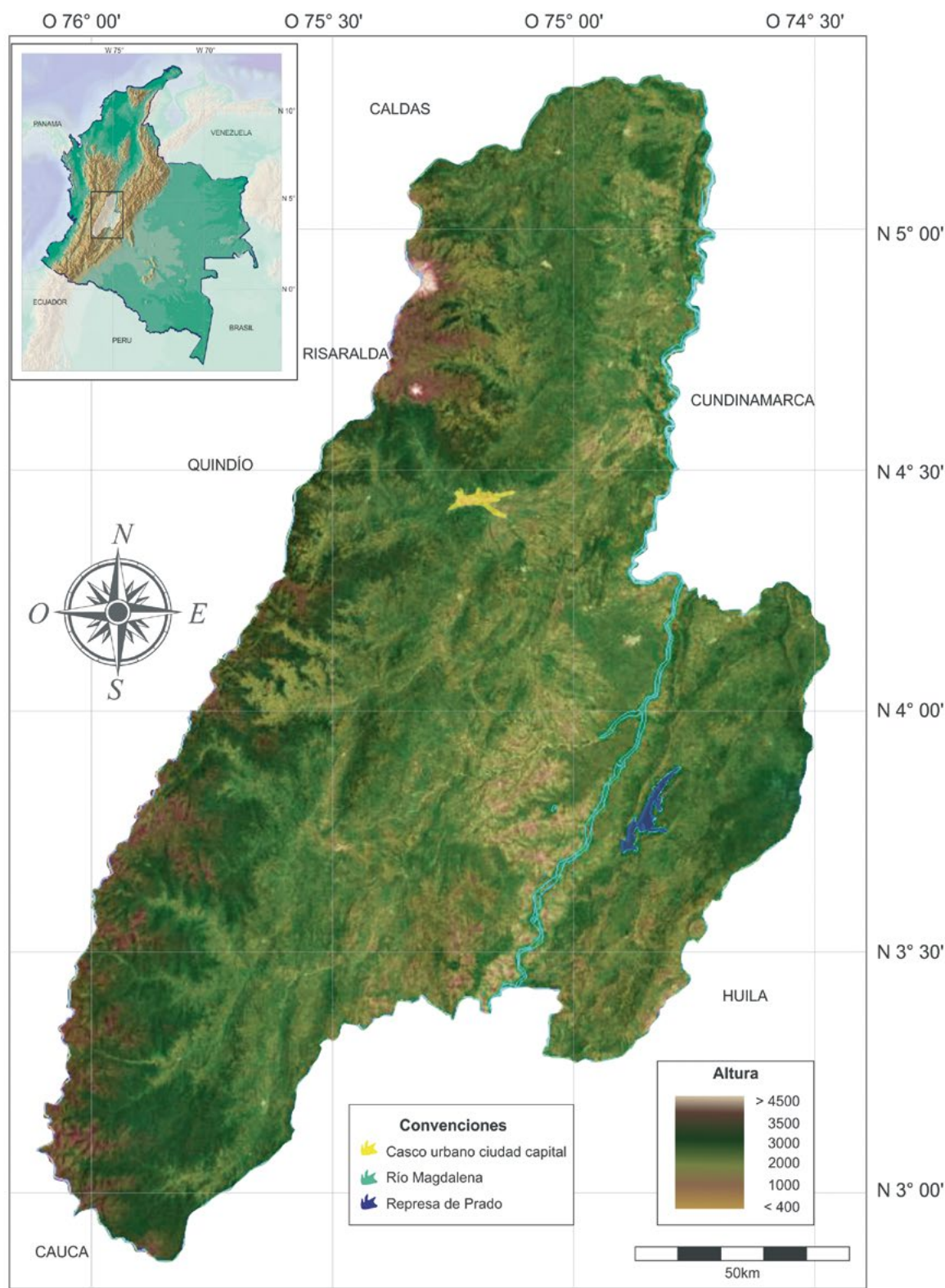


Figura 1. Ubicación geográfica del departamento del Tolima en Colombia.

Resultados

En este trabajo reportamos 93 especies de anfibios para el departamento del Tolima (Anexo 1), de las cuales 85 corresponden a especies de anuros, 5 especies de caecílicos y 3 especies de urodelos. De acuerdo con la estimación hecha a través de la curva de acumulación de especies (Figura 2), estos registros representan entre el 77 % y 88 % de las especies esperadas para el departamento. Entre las familias de anfibios con el mayor número de especies se encuentran Craugastoridae con 26 especies, Centrolenidae con 17, e Hylidae con 11 especies. Las familias con menor representatividad en el Tolima, con solo una especie, fueron Aromobatidae, Eleuthero-

dactylidae, Phyllomedusidae, Ranidae, Siphonopidae y Typhlonectidae. También, se amplían los reportes de distribución geográfica para 10 especies de anuros y 1 especie de cecílico, que no habían sido registrados previamente en el departamento del Tolima: *Centrolene notostictum* (Anexo 2F), *C. cf. solitaria*, *Elachistocleis ovalis*, *Hyloscirtus bogotensis* (Anexo 2G), *Hyloxalus cf. edwardsi*, *H. subpunctatus*, *Pristimantis buckleyi*, *P. erythropleura*, *P. peraticus*, *P. obmutescens* y *Oscacilia polizona*. Además, se reportan seis especies sin una determinación taxonómica clara (*Pristimantis* sp. 1, *P. sp. 2*, *P. sp. 3*, *P. sp. 4*, *P. sp. 5*, *Hyloxalus* sp. “ibague”) que podrían corresponder a especies nuevas. Las localidades de distribución geográfica para estas especies se muestran en el Anexo 1.

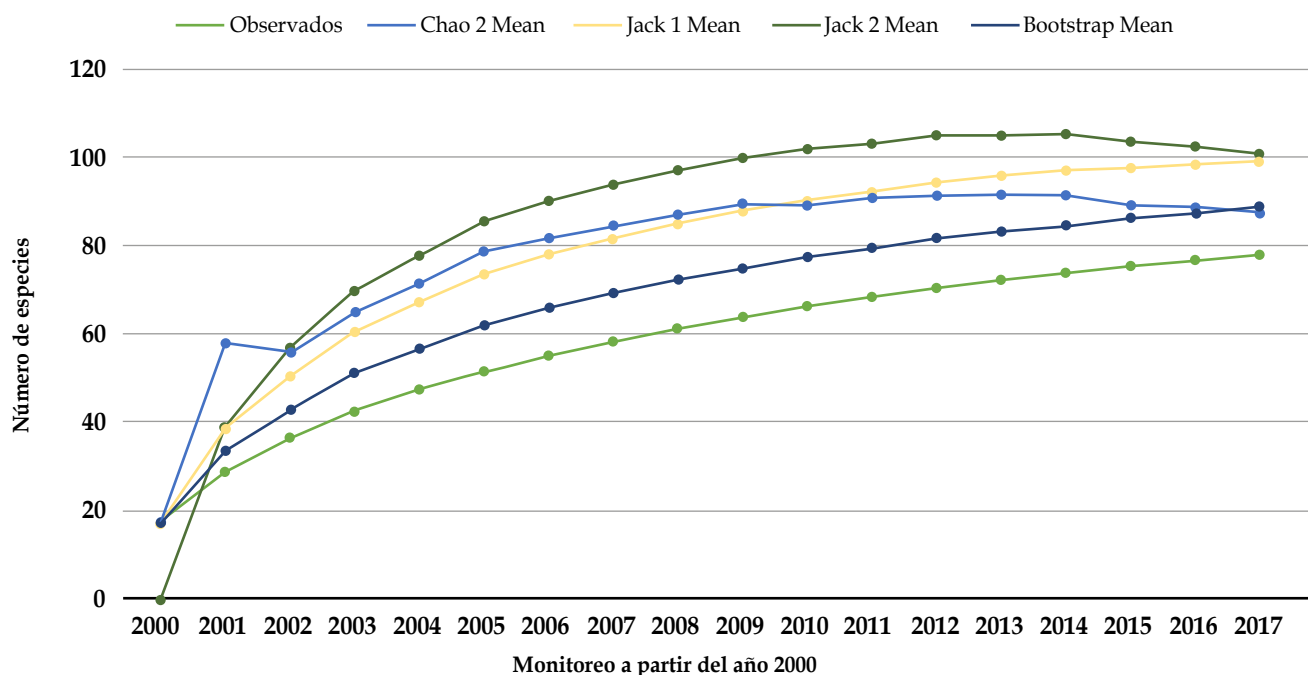


Figura 2. Curva de acumulación de especies de los anfibios del departamento del Tolima, Colombia, en muestreos realizados entre 2000 y 2017.

Las franjas altitudinales con el mayor y menor número de especies estuvieron entre los 1001-1500 y 4001-4500 m s. n. m., respectivamente (Figura 3). La mayor similitud de especies se encontró entre los 0-500 m s. n. m. con los 501-1000 m s. n. m. (53 %), seguida de 501-1000 m s. n. m. con 1001-1500 m s. n. m. (49 %) y 3001-3500 m s. n. m. con 3501-4000 m s. n. m. (47 %) (Figura 4). Por lo tanto, de acuerdo con estas similitudes de especies, en el departamento del

Tolima se pueden agrupar tres franjas en las cuales se distribuyen principalmente los anfibios: una franja de tierras bajas (hasta los 1500 m s. n. m.), una de tierras medias (1501-2500 m s. n. m.), y una de tierras altas (2501-4500 m s. n. m.), en donde la zona de tierras bajas es la que presenta la mayor diversidad con 53 especies, le sigue la zona de tierras medias con 46 especies y finalmente la zona por encima de los 2500 m s. n. m. con 15 especies.

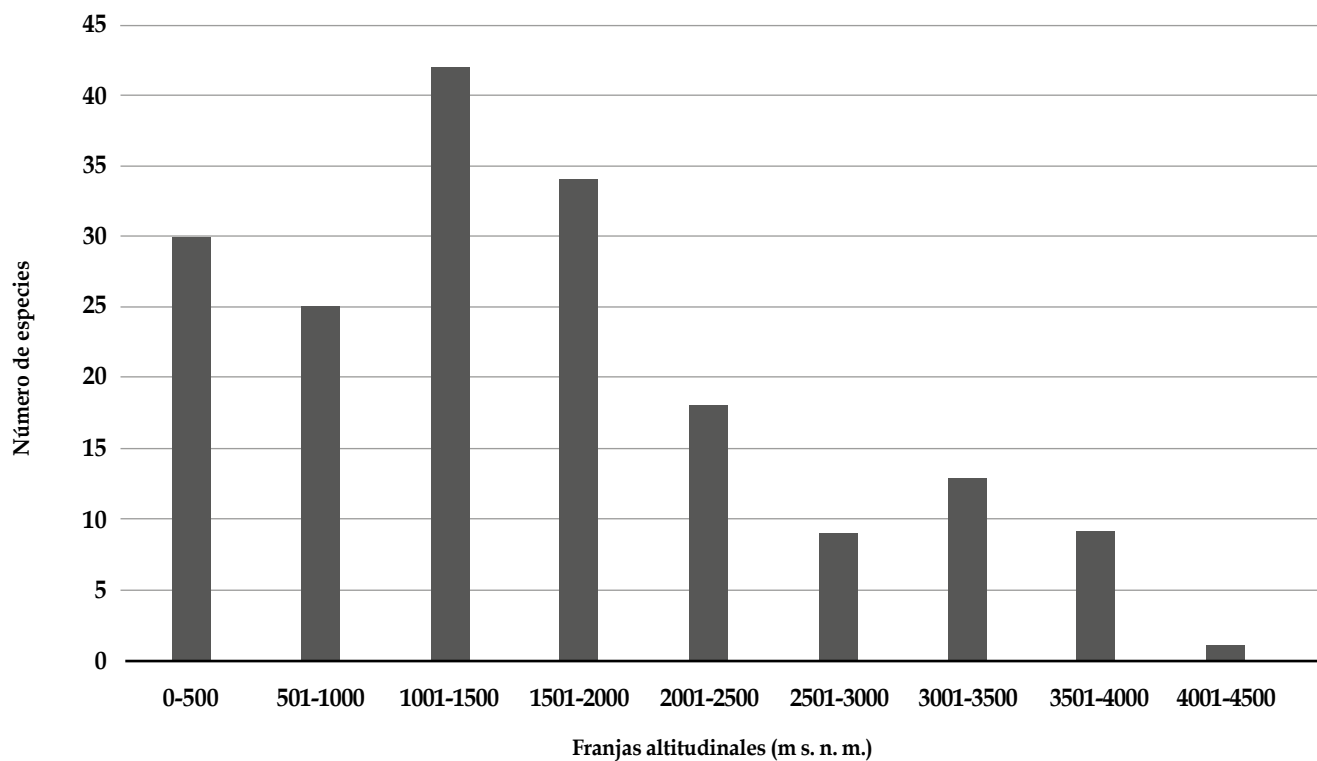


Figura 3. Número de especies de anfibios presentes en cada una de las franjas altitudinales del departamento del Tolima, Colombia.

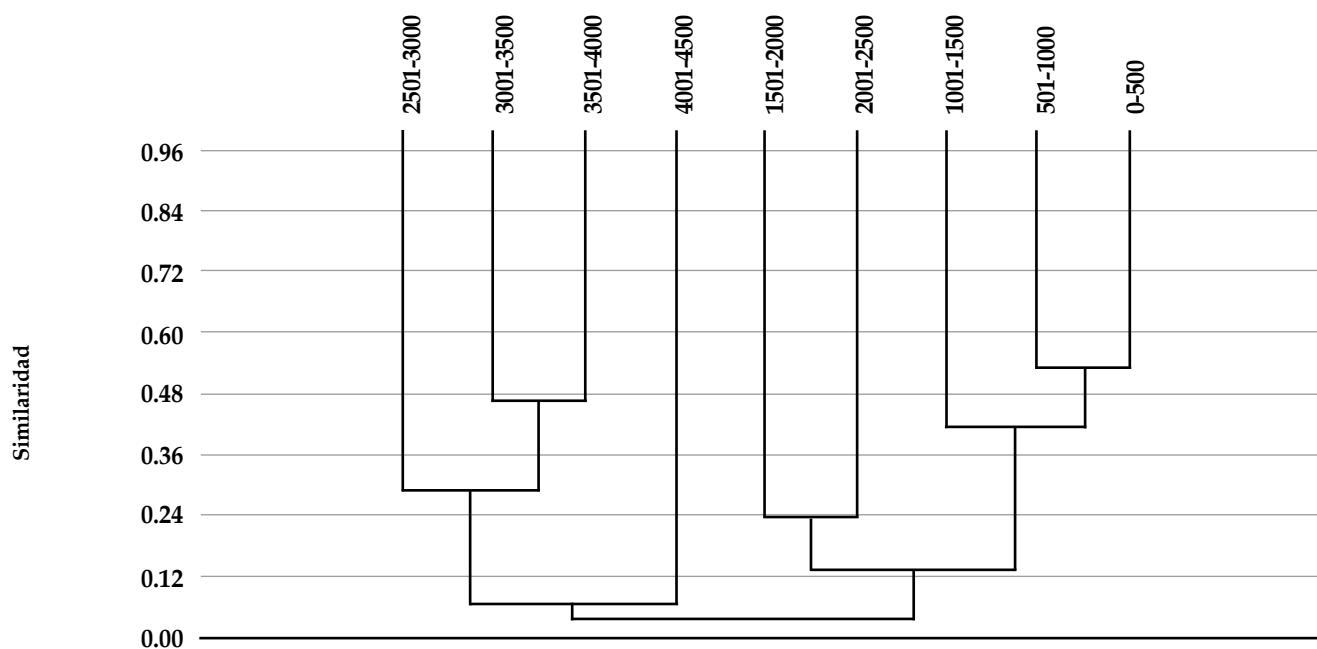


Figura 4. Similitud de especies de anfibios, según el índice de Jaccard, entre diferentes franjas altitudinales en el departamento del Tolima, Colombia.

Con respecto al estado de conservación de los anfibios del Tolima, el 3 % se encuentra en la categoría Peligro Crítico (CR), el 2 % En Peligro (EN), el 16 % en Vulnerable (VU), un 7 % Casi Amenazado (NT), el 59 % en Preocupación Menor (LC), 6 % en la categoría Datos Insuficientes (DD) y 7 % Sin Datos (No Data) (Anexo 1). Entre las familias taxonómicas de anfibios del Tolima, la que presenta la mayor preocupación en su estado de conservación es la familia Centrolenidae, ya que el 41 % de las especies se encuentran en la categoría Vulnerable (VU), seguida por la familia Bufonidae con el 29 % de sus especies en la categoría Peligro Crítico, y la familia Craugastoridae con un 12 % de sus especies en la categoría Vulnerable (VU).

Discusión

El departamento del Tolima comprende aproximadamente el 2 % del territorio colombiano (23562 km² de la extensión total del país, 1.14 millones de km²); sin embargo, a partir de este trabajo se establece que presenta alrededor del 11 % de las especies de anfibios del país (93 especies de 839 reportadas a nivel nacional por Frost (Amphibian Species of the World vers. 6.0, <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> diciembre 18 de 2017). Entre dicha diversidad de anfibios hay 2 especies endémicas del Tolima (*Andinobates dorisswansonae* y *A. tolimensis*; Anexo 2 A, B) y 36 endémicas de Colombia. Esto demuestra que el departamento del Tolima cuenta con una diversidad de anfibios importante para Colombia. Además, de acuerdo con la estimación hecha por las curvas de acumulación de especies (Figura 2), es posible que aún se encuentren más, las cuales podrían representar nuevas distribuciones geográficas e incluso taxones no descritos. Sin embargo, es preciso tomar con cautela los resultados de estas estimaciones, debido a las restricciones metodológicas en la elaboración de estas curvas y sus pruebas estadísticas, tales como un esfuerzo muestreo y técnicas de colección de datos diferentes entre cada unidad muestral.

En comparación con reportes de anfibios a nivel regional hay mucha variación, pero se puede indicar que el Tolima ocupa posiciones intermedias en riqueza de especies, pues hay departamentos con menor diversidad (por ej. Quindío con 48 especies; Roman-Palacios *et al.*, 2017), mientras otros tienen más (por ej. Valle del Cauca con 187 especies; Cardona-Botero *et al.*, 2013), o lugares como Leticia en donde Lynch (2005) reportó 123 especies e indicó que es el lugar más rico en anuros en la Tierra. Esta diferencia en la diversidad regional puede ser atribuida a la variación en la extensión de los lugares de estudio, en sus condiciones geográficas, historia biogeográfica o incluso al esfuerzo de muestreo.

Al comparar nuestros resultados (93 especies de anfibios) con el listado publicado para el Tolima por Llano-Mejía *et al.* (2010) (98 especies), encontramos diferencias importantes no solo en el número de especies sino en las especies reportadas y en su distribución altitudinal. Estas diferencias pueden ser explicadas porque Llano-Mejía *et al.* (2010) tomaron los datos de listados que no corresponden a registros específicos para el Tolima, mientras que nosotros reportamos sólo las especies que cuentan con individuos testigos presentes en colecciones biológicas. En este sentido se excluyeron los registros provenientes de comentarios u observaciones no verificables, como es el caso de *Atelopus ebenoides*, *Craugastor fitzingeri*, *C. longirostris*, *Gastroteca dunni*, *Hyloxalus brevipartus*, *Leptodactylus poecilochilus*, *Lithobates palmipes*, *Nelsonophryne aterrima*, *Pristimantis achatinus*, *P. supernatis*, *Pseudis paradoxa*, *Scartyla vigilans*, *Scinax boulengeri*, *S. elaeochrous*, *S. x-signatus*, *Strabomantis ingeri* y *S. ruizi*. También, otros registros de Llano-Mejía *et al.* (2010) fueron basados en reportes de literatura con determinaciones taxonómicas erradas, por ejemplo *Hyloxalus bocagei*, *Pristimantis fallax*, *P. penelopus*, *P. racemus* y *P. renjiforum*. Finalmente, otra razón para las diferencias entre los dos reportes se debe al cambio taxonómico de algunas especies, o a la revisión de sus distribuciones geográficas que las han descartado para esta región del país, como el caso de algunas especies cripticas del género *Leptodactylus* (por ej. *L. pentadactylus* y *L. bolivianus*) estudiadas por Heyer (2005), Heyer & de Sá (2011) y Heyer & Heyer (2013).

La relación inversa entre la altitud y riqueza de los anfibios en el departamento del Tolima concuerda con lo reportado en otros estudios en Colombia (Lynch *et al.*, 1997, Bernal & Lynch, 2008) y es atribuida a la rigurosidad del clima que presentan las zonas altas (temperaturas muy bajas y vientos fuertes) que implican condiciones adversas para la mayoría de los anfibios (Navas, 2003). No obstante, a pesar de la poca riqueza de especies en las zonas altas, estas son importantes debido a su alto nivel de endemismo (Lynch & Suárez-Mayorga, 2002). Esto se puede confirmar en el departamento del Tolima, en donde ocho especies que habitan por encima de los 3500 m s. n. m. son endémicas de Colombia: *Osornophryne percrassa*, *Niceforonia adenobrachia*, *Pristimantis boulengeri*, *P. obmutescens*, *P. peraticus*, *P. permixtus*, *P. scopaeus* y *P. simoterus*.

La mayor similitud de especies entre las franjas 0-500 m s. n. m. con 501-1000 m (53 %), y la franja 501-1000 m con 1001-1500 m (49 %), muestra que aproximadamente la mitad de las especies con distribución en zonas altitudinalmente bajas pueden ascender hasta los 1500 m. Este resultado difiere de lo planteado por Bernal & Lynch (2008), quienes denominaron anuros andinos a las especies ubicadas por encima de los 1000 m, y anuros de tierras bajas a aquellas que se encontraban por debajo de esta cota altitudinal, que para el presente caso llegarían hasta los 1500 m. Lynch *et al.* (1997) plantean que las comunidades de anfibios presentes en un gradiente altitudinal varían cada 500 m, pero para el departamento del Tolima el recambio taxonómico de casi la mitad de las especies se presentó a intervalos de 1000 m en las tierras bajas y las tierras altas entre los 3000 a 4000 m s. n. m. (Figura 4). Sin embargo, el presente análisis solo corresponde al departamento del Tolima, en tanto que Bernal & Lynch (2008) lo realizaron para las especies de las tres cordilleras colombianas.

En cuanto al estado de conservación, el 59 % de las especies de anfibios del Tolima se encuentran en un estado de amenaza bajo, y un 30 % en un estado de amenaza elevado, debido a la potencial pérdida del hábitat por las actividades agropecuarias tradicionales del departamento (Cortolima, 2007; UICN, 2017).

También, porque el 25 % de las especies de anfibios del Tolima habitan ambientes paramunos, que son uno de los biomas más vulnerables del norte de Suramérica y el Neotrópico (Morales & Estévez, 2006). De hecho, 23 de las 93 especies de anfibios reportadas para el departamento se encuentran en los páramos, lo cual confirma la importancia de este ecosistema para la diversidad de anfibios. Finalmente, queda por estudiar el estado de conservación del 13 % de las especies de anfibios reportadas en este trabajo.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por el Fondo de Investigaciones de la Universidad del Tolima y por la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA). Contó con la aprobación del comité de Bioética de la Universidad del Tolima. Los autores agradecen a múltiples personas de la Universidad del Tolima que de una manera directa o indirecta han contribuido con la recolección y revisión de ejemplares: Carlos Páez, Diana Montealegre, David Bejarano, Marvin Criollo, Tatiana Toro, a los miembros del Grupo de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima, y a los curadores de las colecciones que se visitaron, Jhon D. Lynch, Julio Mario Hoyos, Juan Manuel Daza, Andrés Acosta, José E. Espitia Barrera y Fernando Sarmiento. Finalmente, queremos expresar un agradecimiento especial al profesor John D. Lynch por sus asesorías y apoyo en la determinación de ejemplares, así como a los aportes hechos por Marco Rada, Andrés Acosta y Marvin Criollo.

Referencias

- Acosta-Galvis, A. R. (2000). Ranas, salamandras y caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana*, 3, 289-319.
- Angulo, A., Rueda-Almonacid, J. V., Rodríguez-Mahecha, J. V. & La Marca, E. (2006). *Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina*. Serie Manuales de Campo N° 2. Bogotá D. C.: Conservación Internacional. 298 pp.

- Bernal, M. H., Páez, C. A. & Vejarano, M. A. (2005). Composición y distribución de los anfibios de la cuenca del Río Coello (Tolima), Colombia. *Actualidades Biológicas*, 27, 89-94.
- Bernal, M. H. & Lynch, J. D. (2008). Review and analysis of altitudinal distribution of Andean anurans in Colombia. *Zootaxa*, 1826, 1-25.
- Cardona-Botero, V. E., Viáfara-Vega, R. A., Valencia-Zuleta, A., Echeverry-Bocanegra, A., Hernández-Córdoba, O. D., Jaramillo-Martínez, A. F., Galvis-Cruz, R., Gutiérrez, J. A. & Castro-Herrera, F. (2013). Diversidad de la herpetofauna en el Valle del Cauca (Colombia): un enfoque basado en la distribución por ecorregiones, altura y zonas de vida. *Biota Colombiana*, 14(2), 156-233.
- Cortolima. (2007). *Plan de acción Trienal 2007-2009*. (Informe técnico). Ibagué-Tolima: Oficina de Planeación Corporación Autónoma Regional del Tolima. 166 pp.
- Heyer, W. R. (2005). Variation and taxonomic clarification of the large species of the *Leptodactylus pentadactylus* species group (Amphibia: Leptodactylidae) from Middle America, northern South America, and Amazonia. *Archivos de Zoología*, 37, 269-348.
- Heyer, W. R. & de Sá, R. O. (2011). Variation, systematics, and relationships of the *Leptodactylus bolivianus* complex (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 635, 1-58.
- Heyer, W. R. & Heyer, M. M. (2013). Systematics, distribution, and bibliography of the frog *Leptodactylus insularum* Barbour, 1906 (Amphibia: Leptodactylidae). *Biological Society of Washington*, 126(3), 204-233.
- Lynch, J. D. (2005). Discovery of the richest frog fauna in the world – an exploration of the forests to the north of Leticia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 29(113), 581-588.
- Lynch, J. D., Ruiz-Carranza, P. M. & Ardila-Roballo, M. A. (1997). Biogeographic patterns of Colombian frogs and toads. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 21(80), 237-248.
- Lynch, J. D. & Suárez-Mayorga, Á. M. (2002). Análisis biogeográfico de los anfibios paramunos *Caldasia*, 471-480.
- Lips, K. R., Reaser, J. K., Young, B. E. & Ibáñez, R. (2000). *Técnicas de Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos*. USA: Society for the Study of Amphibians and Reptiles. 115 pp.
- Llano-Mejía, J., Cortés-Gómez, Á. M. & Castro-Herrera, F. (2010). Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia. *Biota Colombiana*, 11(1-2), 89-106.
- Morales, J. & Estévez, J. (2006). El páramo: ¿ecosistema en vía de extinción? *Revista Luna Azul*, 22, 39-51.
- 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.
- Roman-Palacios, C., Fernández-Garzón, S., Valencia-Zuleta, A., Jaramillo-Martínez, A. & Viáfara-Vega, R. A. (2017). Lista anotada de la herpetofauna del departamento del Quindío, Colombia. *Biota Colombiana*, 18(1), 251-281.
- Rueda, J. V., Castro, F. & Cortez, C. (2006). Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios: una compilación. En Angulo, A., Rueda-Almonacid, J. V., Rodríguez-Mahecha, J. V. & La Marca, E. (Eds.). *Técnicas de inventario y monitoreo para los Anfibios de la Región Tropical Andina. Serie Manuales de Campo N° 2*. Pp: 135-172. Bogotá D.C.: Conservación Internacional.
- Ruiz-Carranza, P. M., Ardila, M. C. & Lynch, J. D. (1996). Lista actualizada de la fauna de Amphibia de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 77, 365-415.
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M. & Umaña, A. M. (2004). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad*. Bogotá, D.C: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 236 pp.

Anexo 1. Listado de las especies de anfibios presentes en el departamento del Tolima, Colombia. **Anexo 2.** Fotografías de algunas especies de Anfibios del departamento del Tolima, Colombia. Disponibles en línea: <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/rt/suppFiles/641/0>

Sigifredo Clavijo-Garzón

Universidad del Tolima,
Departamento de Biología,
Grupo de herpetología, eco-fisiología y etología
Ibagué, Tolima
sclavijog@ut.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-0361-4780>

Johan A. Romero-García

Universidad del Tolima,
Departamento de Biología,
Grupo de herpetología, eco-fisiología y etología
Ibagué, Tolima
jaromerogr@ut.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-3435-2034>

María Paula Enciso-Calle

Universidad del Tolima,
Departamento de Biología,
Grupo de herpetología, eco-fisiología y etología
Ibagué, Tolima
pau.enciso@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1651-3874>

Andrés Viuche-Lozano

Universidad del Tolima,
Departamento de Biología,
Grupo de herpetología, eco-fisiología y etología
Ibagué, Tolima
crew.viuchel@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3289-7871>

James Herrán-Medina

Universidad del Tolima,
Departamento de Biología,
Grupo de herpetología, eco-fisiología y etología
Ibagué, Tolima
biojames_06@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5321-6636>

Mauricio A. Vejarano-Delgado

Universidad del Tolima,
Grupo de investigación en zoología
Ibagué, Tolima
reptil1216@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2361-3761>

Manuel H. Bernal

Universidad del Tolima,
Departamento de Biología,
Grupo de herpetología, eco-fisiología y etología
Ibagué, Tolima
mhbernal@ut.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-0940-4514>

Lista actualizada de los anfibios del departamento del Tolima, Colombia

Citación del artículo: Clavijo-Garzón, S., Romero-García, J. A., Enciso-Calle, M. P., Viuche-Lozano, A., Herrán-Medina, J., Vejarano-Delgado, M. A. & Bernal, M. H. (2018). Lista actualizada de los anfibios del departamento del Tolima, Colombia. *Biota Colombiana*, 19(2), 64-72. DOI: 10.21068/c2018.v19n02a06.

Recibido: 13 de marzo 2018

Aceptado: 13 de noviembre de 2018