

Aspectos taxonómicos y ecogeográficos de algunas serpientes (Reptilia: Colubridae) del área de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, Caldas, Colombia

Taxonomic and ecogeographical aspects of some snakes (Reptilia: Colubridae) from the influence area of the Miel I hydroelectric project, Caldas, Colombia

Julián A. Rojas-Morales, Mateo Marín-Martínez y Juan C. Zuluaga-Isaza

Resumen

Entre los años 2014 y 2015 se obtuvieron registros para algunas especies de serpientes poco conocidas en Colombia, como producto de los monitoreos de fauna silvestre en las zonas de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I en el oriente del departamento de Caldas. Presentamos información sobre la distribución, características morfológicas, anotaciones de historia natural y comentarios de *Oxyrhopus occipitalis*, *Scaphiodontophis annulatus*, *Tantilla alticola*, *Urotheca fulviceps* y *Urotheca lateristriga*. Consideramos que el aumento de la cobertura boscosa en esta área ha aportado a la conservación local y regional de la biodiversidad, incluyendo la ofidiofauna. Sugerimos la implementación de señalización vial para disminuir la mortalidad de serpientes por atropellamiento.

Palabras clave. Andes tropicales. Conservación. Represa hidroeléctrica. Reptiles. Valle del río Magdalena.

Abstract

This study presents records for some poorly known snake species in Colombia and information on the distribution, morphological characteristics, natural history notes and comments on the species *Oxyrhopus occipitalis*, *Scaphiodontophis annulatus*, *Tantilla alticola*, *Urotheca fulviceps* and *Urotheca lateristriga*. Records are the result of wild fauna monitoring developed in the Miel I hydroelectric project in the eastern department of Caldas from 2014 to 2015. Increased forest cover in this area has contributed to the conservation of local and regional biodiversity, including snakes. Suggested short-term actions for snake conservation in this area should include the implementation of road signs to avoid roadkills.

Keywords. Conservation. Hydroelectric dam. Magdalena River Valley. Reptiles. Tropical Andes.

Introducción

A partir del material contenido en colecciones biológicas y publicaciones científicas, se han identificado cerca de 270 especies de serpientes en Colombia (Lynch, 2012; Lynch *et al.*, 2016), aunque su número se calcula mayor, incluso sobrepasando las 300 especies (Uetz *et al.*, 2018 indican 319 spp., <http://reptile-database.org/>). Esta alta diversidad de especies contrasta con el escaso número de estudios para conocer la composición, diversidad e historia natural de las serpientes en las diferentes ecoregiones del país. Aunado a esto, gran parte de la información obtenida de investigaciones como tesis, consultorías ambientales y proyectos académicos con énfasis en fauna nativa —incluyendo las serpientes como grupo de estudio— no ha sido publicada, limitando por tanto la oportunidad de conocer aspectos claves acerca de este grupo taxonómico en el país.

En Colombia algunas serpientes son solo conocidas por uno o muy pocos individuos y se consideran restringidas a pequeñas áreas geográficas (por ej. *Dendrophidion boshelli*, numerosas especies de *Atractus* (Colubridae) y *Micrurus* (Elapidae), entre otras: véase Lynch *et al.*, 2016). Otras especies, sin embargo, presentan distribuciones geográficas y ecológicas más amplias, siendo elementos compartidos entre diferentes regiones naturales, como entre los bosques del Chocó biogeográfico *sensu stricto* y los bosques húmedos y secos del valle interandino del río Magdalena (Castaño-M. *et al.*, 2004; Moreno-Arias *et al.*, 2008; Rojas-Morales, 2012; Lynch *et al.*, 2016). No obstante, aunque estas especies presentan distribuciones más amplias, algunas siguen estando pobremente representadas en la literatura.

En este trabajo presentamos registros de cinco especies de serpientes poco conocidas de los géneros *Oxyrhopus*, *Scaphiodontophis*, *Tantilla* y *Urotheca*, provenientes de los bosques del área de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, al oriente del departamento de Caldas. Se aporta información morfológica, de distribución e historia natural de las especies, y se sugieren medidas de conservación a nivel local para la protección de estas y otras especies de reptiles en el área.

Materiales y métodos

Área de estudio. Los registros presentados provienen de los municipios de Norcasia, Samaná y Victoria (Figura 1), los cuales abarcan el área de influencia directa del embalse Amaní (Central Hidroeléctrica Miel I), cuerpo de agua artificial más grande del departamento de Caldas (Figura 2). Los diferentes sitios de estudio se encuentran en un rango altitudinal entre 450-850 m s. n. m., presentan una temperatura promedio de 25.5 °C y 5500 mm anuales de precipitación (ISAGEN, 2001), correspondiendo a la zona de vida de bosque pluvial premontano (bp-PM) según Holdridge (1982) (adaptado por Espinal, 1987 para Colombia), o al Zonobioma húmedo tropical del Magdalena medio (Rodríguez *et al.*, 2006). Desde el punto de vista biogeográfico esta zona se encuentra en el límite sur de la provincia biogeográfica Chocó-Magdalena (Hernández-Camacho *et al.*, 1992), en su transición altitudinal hacia los bosques andinos.

Los sitios de muestreo y de recolección ejemplares fueron:

- Bosque El Tigre, vereda Carrizal, municipio de Victoria (5°33'9.6" N 74°52'29.4" O, WGS84, 480 m s. n. m.). Este sitio corresponde a uno de los predios más antiguos adquiridos para la conservación de la franja protectora del embalse Amaní, en 1985. Puede considerarse como un bosque en avanzada sucesión secundaria, asistido con plantaciones forestales de especies como el abarco (*Cariniana pyriformis*) y el cedro rosado (*Cedrela odorata*). El sitio cuenta con un dosel continuo con árboles de hasta 40 metros de altura y más de 80 cm de diámetro, con una estructura vertical de 4 estratos y la presencia de epífitas vasculares como evidencia del avanzado estado de sucesión.
- Bosque trasvase río Manso, vereda La Sonrisa, municipio de Samaná (5°36'27.9" N 74°57'14.3" O, WGS84, 700 m s. n. m.). Entre los sitios evaluados este presenta el mejor estado de conservación, catalogándose como un bosque maduro solo intervenido por la presencia de caminos y tala selectiva. Se encuentra aguas arriba de la desviación del cauce del río

Manso al embalse Amaní. Se caracteriza principalmente por la abundancia de vegetación epífita (heléchos, orquídeas, bromelias, lianas y musgos), y una dominancia de palmas de diversos géneros. Así mismo cuenta con una alta abundancia de vegetación riparia. Los árboles alcanzan 35 m de altura presentando un dosel continuo y cuatro estratos verticales.

- Bosque predio Horizontes, vereda Montebello, municipio de Norcasia ($5^{\circ}34'46''$ N $74^{\circ}55'45.12''$ O, WGS84, 740 m s. n. m.). Corresponde a un bosque en sucesión secundaria temprana entre siete y ocho años de abandono, donde existió una finca ganadera y cultivos de algunos frutales. En su interior cruza una pequeña quebrada con vegetación riparia que incluye árboles de hasta 20 m de altura y 50 cm de diámetro; su estructura vertical es simple con tres estratos reconocibles. Se evidencia alta presencia de especies pioneras de las familias Melastomataceae y Clusiaceae.
- Bosque trasvase río Guarinó, vereda Canaán, municipio de Victoria ($5^{\circ}18'43''$ N $74^{\circ}56'27''$ O, WGS84, 740 m s. n. m.). Este sitio corresponde al bosque aledaño al punto de entrada del trasvase del río Guarinó al embalse Amaní. Este bosque está atravesado por la vía pavimentada que conduce desde el municipio de Victoria al punto de entrada del trasvase. La vegetación corresponde a la de un bosque secundario entresacado, en avanzado estado de sucesión, con más de 25 años de regeneración natural y asistida, pues fue el sitio de depósito de materiales durante la construcción del trasvase.

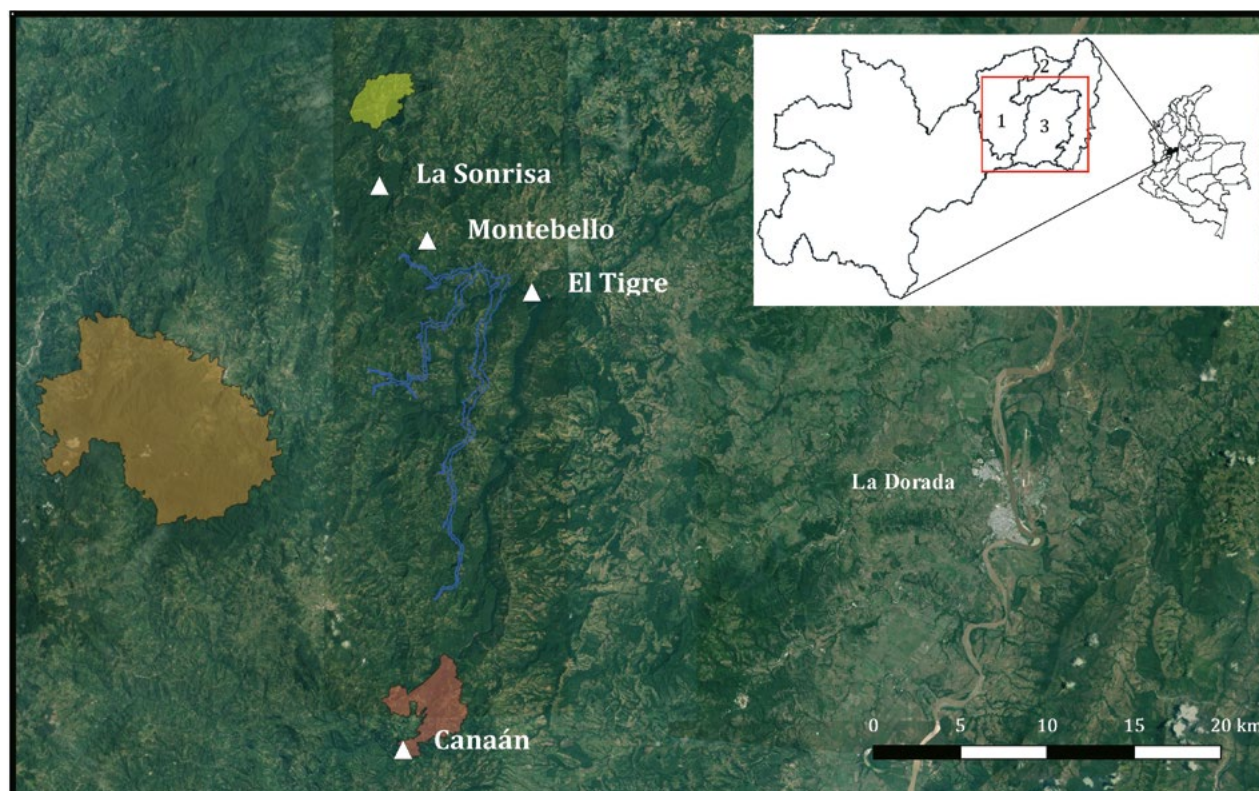


Figura 1. Localización de los sitios de registro de serpientes en el área de influencia del embalse Amaní (línea azul), departamento de Caldas, Colombia. Las áreas con polígonos de color corresponden a áreas protegidas colindantes. Estas son: Marrón (Parque Nacional Natural Selva de Florencia), Rojo (Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla de Bellavista), y Verde claro (Distrito Regional de Manejo Integrado Laguna de San Diego). Los números corresponden a los municipios: (1) Samaná, (2) Norcasia, (3) La Victoria.



Figura 2. Panorámica del embalse Amaní que abastece la Central Hidroeléctrica Miel I, Caldas, Colombia, con vista en dirección sur. A la derecha se aprecia el curso del río Moro y a la izquierda una parte del río la Miel. Nótese la configuración del paisaje resaltando los fragmentos de bosque remanentes. Fotografía: Julián Andrés Rojas.

Metodología. Los registros presentados son parte de los resultados de los monitoreos de fauna silvestre durante los años 2014-2015 en las áreas de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, específicamente para los trasvases de los ríos Manso y Guarinó, los cuales surten la represa. Para el hallazgo y captura de serpientes realizamos muestreos diurnos (08:00-12:00 h) y nocturnos (18:00-22:00 h), de búsquedas activas recorriendo libremente los sitios visitados tratando de abarcar la mayor cantidad de microhábitats posibles (hierbas, arbustos, árboles, hojarasca, suelo, rocas, troncos caídos, etc.). Adicionalmente, algunos registros fueron obtenidos a partir de transectos de 100 x 2 m instalados para el desarrollo de otras investigaciones. En total se invirtieron más de 300 h/hombre de muestreo durante los 2 años, siempre con 3 investigadores. Para cada serpiente hallada regis-

tramos la fecha y hora del registro, además del microhábitat en que se halló. También tomamos sus medidas corporales en mm (longitud rostro-cloaca [LRC] y longitud cola [LC]) con una cinta métrica de 0.01 m de precisión. Los especímenes recolectados fueron depositados en la colección herpetológica del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas (MHN-UCa).

Para todos los ejemplares presentamos datos sobre su foliolosis (Tabla 1) y coloración en vida. El conteo de escamas ventrales sigue a Dowling (1951). El sexo de cada espécimen fue verificado a través de inspección directa de sus órganos genitales, mediante una incisión ventral en la parte anterior de la cola. La nomenclatura taxonómica utilizada sigue a Uetz *et al.* (2018 [<http://www.reptile-database.org/>]).

Tabla 1. Caracteres morfométricos y conteos de escamas para algunas serpientes del área de influencia del embalse Amaní, Caldas, Colombia. Con asterisco se señalan los especímenes con colas incompletas.

Es espécimen	MHN-UC 0237 ♂	MHN-UC 0248 ♂	MHN-UC 0266 ♂	MHN-UC 0152 ♀	MHN-UC 0253	MHN-UC 0270	MHN-UC 0234 ♂	MHN-UC 0283 ♂	MHN-UC 0282 ♀
Especie	<i>Tantilla alticola</i>	<i>Tantilla alticola</i>	<i>Urotheca lateristriga</i>	<i>Urotheca lateristriga</i>	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	<i>Urotheca fulviceps</i>	<i>Urotheca fulviceps</i>	<i>Oxyrhopus occipitalis</i>
LRC	200.5	211	159	294	392	334	108.4	275	422
LC	70	68	96	127*	93*	105*	67.7	191	121
Dorsales	17-17-17	17-17-17	17-17-17	15-17-17	17-17-17	17-17-17	17-17-17	17-17-17	19-18-18
Ventrales	134	133	143	148	132	132	135	134	187
Subcaudales	61	56	102	59*	34*	37*	112	107	86
Supralabiales	7 (3-4)	7 (3-4)	8 (4-5)	8 (4-5)	9 (4-6)	9 (4-6)	8 (4-5)	8 (4-6)	8 (4-5)
Infralabiales	6 (1-4)	6 (1-4)	8 (1-4)	8 (1-7)	8 (1-5)	8 (1-5)	8 (1-5)	8 (1-5)	8 (1-4)
Postoculares	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Temporales	1+1	1+2	1+1+1	1+1	2+2	1+3	1+2	1+2	2+2
Preventrales	4	2	2	3	2	2	4	3	3
Gulares	4	3	4	3	2	2	4	4	4
Placa cloacal	Dividida	Dividida	Entera	Dividida	Dividida	Dividida	Entera	Entera	Entera

Resultados

Familia Colubridae

Oxyrhopus occipitalis (Tabla 1, Figuras 3 y 4)

Durante el periodo de estudio registramos un único individuo correspondiente a esta especie, el 9 de septiembre de 2015 a las 19:53 h (26.9 °C y 88.3 % HR), moviéndose sobre suelo rocoso a 3 m de distancia de una quebrada afluente del río Manso, vereda La Sonrisa, corregimiento de Berlín, municipio de Samaná

(5°36'27.9" N 74°57'14.3" O; 700 m s. n. m.). El ejemplar corresponde a una hembra (LRC 422 mm, LC 121 mm; MHN-UCa 0282) (Figura 3).

Descripción. Especie bastante distintiva por su patrón vivo de coloración y por ser marcadamente cambiante a lo largo de su desarrollo (ver Martins & Oliveira, 1998; Lynch, 2009). Según Lynch (2009) los especímenes conocidos en Colombia se caracterizan por presentar el extremo del rostro amarillo, el resto de la cabeza negra, y el cuerpo rojo con bandas oscuras. La coloración de este

ejemplar consiste en un fondo rojizo sobre el cual existen 24 bandas marrón separadas por 23 bandas naranja a lo largo del cuerpo hasta la cola (Figura 4A). En el tercio anterior del cuerpo las bandas marrón son hasta tres veces más anchas que las bandas naranja, reduciéndose hasta ser de igual ancho a partir de la mitad del cuerpo. Todas las escamas dorsales presentan en su vértice anterior una mancha negra. La cabeza es amarilla desde el rostro hasta el borde posterior de las escamas prefrontales, a partir de las cuales el resto de escamas cefálicas están manchadas de marrón hasta fusionarse con la primera banda marrón del dorso. Las escamas labiales son completamente amarillas. Los ojos son de color naranja y están bordeados por una línea negra delgada. El vientre es color naranja claro, presentando algunas manchas marrón a manera de prolongación interrumpida de las bandas dorsales, acentuándose en la cola, donde las bandas se hacen completas (Figura 4B).

Distribución. Conocida de los bosques húmedos de la región Amazónica en Brasil, Guyana, Venezuela, Colombia y Ecuador. En Colombia es conocida del trapecio Amazónico en los departamentos de Amazonas, Putumayo, Vaupés y Caquetá; además, es conocida también de las selvas húmedas del Magdalena medio y el norte

de la cordillera Central, en los departamentos de Córdoba, Norte de Santander, Santander y Boyacá (Lynch, 2009). El presente registro es el primero conocido para el departamento de Caldas, siendo la localidad más al sur conocida en el valle del río Magdalena (Lynch, 2009).

Historia natural. Esta especie pobremente conocida ha sido referida como un habitante de los bosques primarios y prístinos de tierra firme de la Amazonia, registrándose cerca de quebradas y riachuelos de aguas claras (Duellman, 1978; Martins & Oliveira, 1998). Es una especie nocturna y de hábitos terrestres que normalmente se encuentra en bosques primarios y en buen estado de conservación (J. Lynch com. pers.). En el área de estudio esta especie habita en simpatria con *Oxyrhopus petolarius* Linnaeus, 1758.

Comentarios. A pesar del esfuerzo de muestreo durante los dos años de estudio, solo un único individuo fue registrado (Figuras 3 y 4). En monitoreos de fauna realizados en la zona antes del presente trabajo (años 2001-2013), esta especie tampoco fue registrada y habitantes locales manifestaron que no la reconocían en la zona. Por lo anterior, es posible que *O. occipitalis* sea una especie con baja abundancia en esta área y restringida a los bosques maduros.



Figura 3. Individuo hembra de *Oxyrhopus occipitalis* (MHN-UCa 0282) (LRC 422 mm; LC 121 mm) del río Manso, vereda La Sonrisa, municipio de Samaná, departamento de Caldas. Fotografía: Julián Andrés Rojas.



Figura 4. *Oxyrhopus occipitalis* (MHN-UCa 0282). A) Vista dorsal y B) ventral. C) Detalle de la cabeza.

Scaphiodontophis annulatus (Tabla 1, Figura 5)

Durante el periodo de estudio registramos dos individuos de esta especie, ambos hallados muertos por atropellamiento sobre la vía pavimentada que conduce del corregimiento Berlín al trasvase del río Manso, vereda La Sonrisa, municipio de Samaná (5°36'14.2" N 74°56'28.9" O; WGS84, 850 m s. n. m.). A pesar de que la madurez sexual no fue analizada en ambos individuos, estos se consideran adultos por su LRC, siguiendo a Savage & Slowinski (1996). El primero de ellos fue hallado el 5 de agosto del 2014 a las 18:30 h. Este ejemplar corresponde a un macho (LRC 392 mm, LC 93 mm incompleta; MHN-UCa 0253) con la cola seccionada. El segundo individuo fue registrado el 6 de abril del 2015 a las 17:40 h. Este ejemplar corresponde a un macho (LRC 334 mm, LC 105 mm incompleta; MHN-UCa 0270) y también presenta su cola destruida.

Descripción. Los ejemplares hallados en los bosques de la Central Hidroeléctrica Miel I concuerdan con la descripción dada por Roze (1969), consistente en un patrón de serpiente coral tipo mónada (una banda negra por cada banda roja) en la parte anterior del cuerpo. En el intermedio presentan coloración gris-pardusca con pequeñas manchitas oscuras dispuestas en tres hileras longitudinales, una medio-dorsal y una lateral a cada lado. A partir de la región cloacal y abarcando toda la cola, presentan un patrón de bandas en díadas (dos bandas negras por cada banda roja) y cada par de bandas negras presenta en el intermedio una banda blanca angosta e irregular (Figura 5A). En el vientre son de color blanco crema con manchas negras dispersas lateralmente en el borde de las escamas ventrales (Figura 5B). Las colas de ambos especímenes están incompletas y por lo tanto se desconoce su longitud y número de subcaudales (Tabla 1). El patrón de coloración nual y de la cabeza es de tipo Du *sensu* Savage & Slowinski (1996), que indica la ausencia de un collar nual. La cabeza es negra dorsalmente, excepto por una línea blanca transversal que atraviesa las escamas supraoculares y la frontal (Figura 5C). Las escamas temporales y una parte de las postoculares son blancas con manchas negras.

Distribución. *Scaphiodontophis annulatus* es conocida desde el sur de México hasta el norte de Suramérica en Co-

lombia, en ambientes de bosques húmedos desde el nivel del mar hasta 1550 m s. n. m. (Savage & Slowinski, 1996; Savage, 2002; Wallach *et al.*, 2014). En Colombia presenta una distribución transandina, siendo conocida de las selvas húmedas en la región del Golfo de Urabá (Antioquia), el valle de Aburrá (Antioquia) y el valle medio del río Magdalena (Boyacá, Santander, Caldas, Tolima) (Roze, 1969; Castaño-M *et al.*, 2004; Llano-Mejía *et al.*, 2010).

Historia natural. Las *Scaphiodontophis* son serpientes poco comunes. Presentan hábitos diurnos y terrestres. Los individuos hallados en el área de estudio fueron encontrados sobre vía asfaltada al borde de cafetales y relictos de bosque maduro. Los adultos permanecen ocultos en la hojarasca con la parte anterior del cuerpo sobre el sustrato a la espera de presas que se acerquen (Savage, 2002), las cuales corresponden principalmente a lagartos de cuerpo duro de la familia Scincidae (durofagia *sensu* Savitzky, 1981, 1983; Henderson, 1984), aunque también consumen otros lagartos y ranas. Su aparato bucal especializado se caracteriza por la presencia de dientes espatulados como una modificación que permite la rápida ingesta de ese tipo de presas (Savitsky, 1981). Las *Scaphiodontophis* presentan mimetismo batesiano con algunas especies de coral (*Micrurus*, Elapidae), lo cual en conjunto con su capacidad de autotomía caudal representan dos estrategias defensivas contra depredadores (Savage & Slowinski, 1996).

Comentarios. Los ejemplares hallados recientemente en Caldas y presentados en este trabajo, tienen los caracteres morfológicos y la folidosis propia de “las poblaciones del sur”, y aunque ambos no tienen las colas completas para su conteo de subcaudales, la coloración corresponde de manera idéntica a los ejemplares designados como *S. dugandi* por Roze (1969), que posteriormente fueron tratados como un morfotipo de las “poblaciones del sur” de *S. annulatus* por Savage & Slowinski (1996). En vista de esto, en este trabajo asignamos los especímenes de Caldas como *S. annulatus* hasta tanto se esclarezcan las relaciones intragenéricas de *Scaphiodontophis*, para lo cual sin duda se requiere la inclusión de caracteres moleculares en los análisis, que pongan a prueba el planteamiento fenético propuesto por Savage & Slowinski (1996).

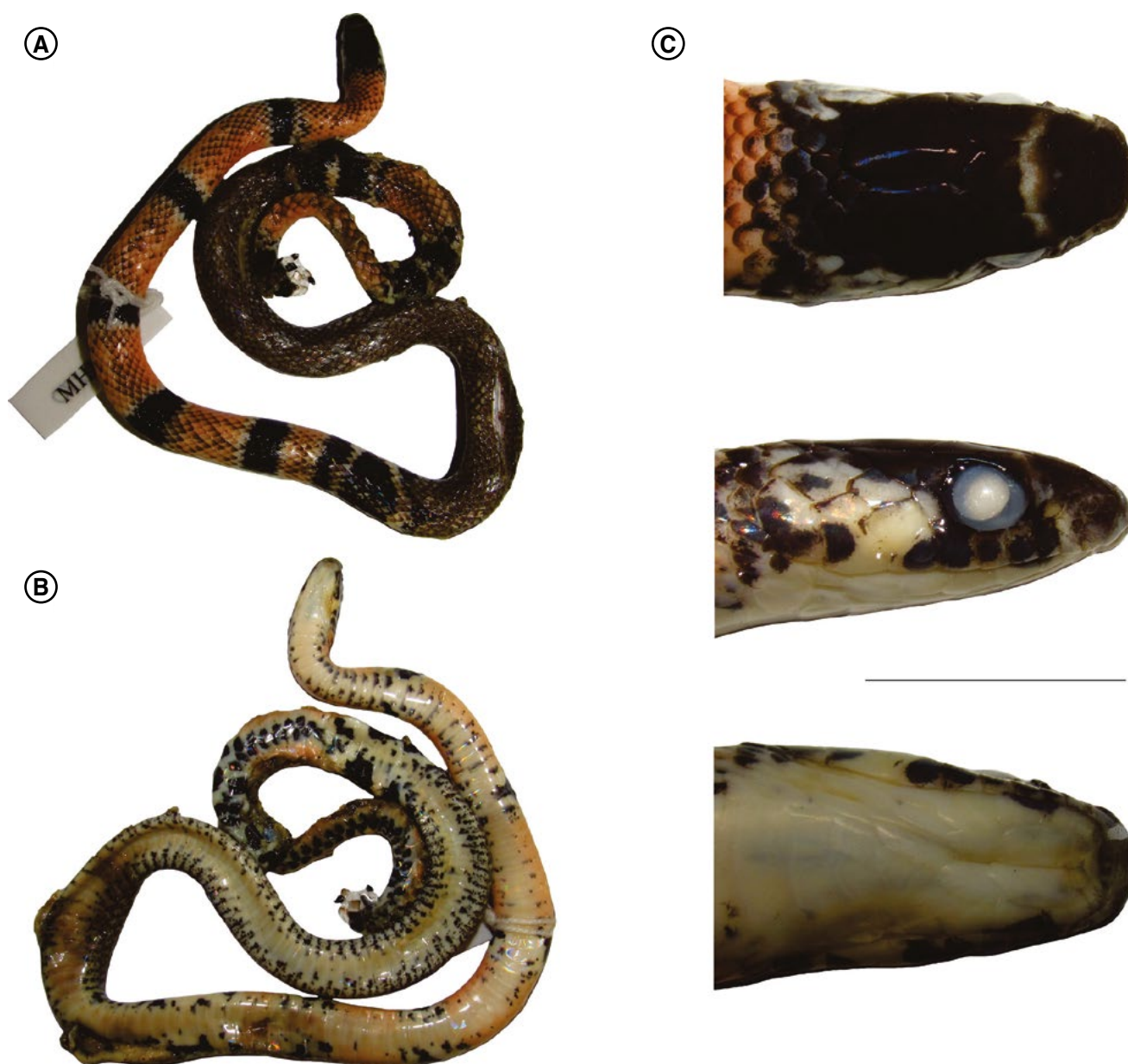


Figura 5. *Scaphiodontohphis annulatus* (MHN-UCa 0270). A) Vista dorsal y B) ventral. C) Detalle de la cabeza (LRC 334 mm; LC 105 mm incompleta). Registrada en la vereda La Sonrisa, municipio de Samaná, departamento de Caldas, Colombia. Escala: 10 mm.

Tantilla alticola (Tabla 1, Figuras 6 y 7)

Durante el periodo de estudio registramos 2 individuos de esta especie. El primero de ellos fue registrado el 12 de mayo de 2014 a las 18:25 h (27,8 °C y 70 % HR), y corresponde a un macho (LRC 200,5 mm, LC 70 mm; MHN-UCa 0237) (Figura 6) que se encontraba moviéndose lentamente sobre el suelo arenoso a borde de la “Quebrada Negra”, vereda Montebello, municipio

de Norcasia (5°34′46″ N 74°55′45.12″ O; 810 m s. n. m.), al interior de bosque secundario. Al momento de captura, este individuo se enrolló en la mano del investigador y realizó punción caudal (*sensu* Greene, 1988). El segundo individuo también corresponde a un macho (LRC 211 mm, LC 68 mm; MHN-UCa 0248), hallado el 26 de junio de 2014 a las 10:58 h al interior de bosque secundario en avanzado estado de sucesión, en

la vereda Carrizales, municipio de Victoria (5°33'9.6" N 74°52'29.4" O; 480 m s. n. m.). Este ejemplar se encontró inactivo bajo la hojarasca seca a borde de camino, con dosel parcialmente cubierto. Al momento de captura realizó movimientos bruscos laterales de su cuerpo, acompañados posteriormente de punción caudal cuando fue manipulado.

Descripción. Especie pequeña con cabeza pequeña y poco diferenciada del cuerpo; cola delgada, mediana en proporción al cuerpo < 40 % de LRC (Figura 6). Los ejemplares registrados en Caldas concuerdan con las descripciones dadas por Wilson (1982, 1986) y Savage (2002) para Centroamérica y por Vanegas-Guerrero *et al.* (2015) para Colombia (Figuras 6 y 7). Su coloración dorsal es marrón a marrón oscuro con tres hileras longitudinales claras, amarillentas, una delgada dorsal y dos laterales entre las escamas 2-4 dorsales. La cabeza es parda, siendo más clara hasta la parte posterior de las escamas prefrontales. La parte posterior de la cabeza es más oscura, y está seguida por una banda nuchal pardo clara de 1 a 2 escamas dorsales de ancho posterior a las parietales (Figura 7C). Las poblaciones centroamericanas y en el Pacífico colombiano presentan el vientre de un color rojo brillante (ver Vanegas-Guerrero *et al.*, 2015 para Colombia), contrario a los ejemplares de Caldas que poseen el vientre amarillo. Los detalles de su lepidosis se presentan en la Tabla 1.

Distribución. *Tantilla alticola* es conocida de bosques húmedos en un amplio gradiente de elevación (40-2743 m s. n. m.), en la vertiente atlántica de Centroamérica desde Nicaragua hasta Panamá (Wilson, 1982, 1986; Savage, 2002), y en Suramérica es conocida de Colombia, específicamente en el departamento de Antioquia (Santa Rita de Itango, localidad típica), además de registros dispersos en el Chocó Biogeográfico en los departamentos de Nariño, Valle del Cauca, Risaralda y Chocó (Mueses-Cisneros & Cepeda-Quilindo, 2006; Vanegas-Guerrero *et al.*, 2015). El registro en Caldas amplía la distribución conocida de la especie a los bosques húmedos del valle medio del río Magdalena, representando una especie adicional compartida entre la ecorregión del Pacífico colombiano y los bosques húmedos en la cuenca media de dicho río. Estos nuevos registros amplían su distribución conocida en aproximadamente 200 km al sur de la localidad más cercana conocida (localidad típica).

Historia natural. Esta es una especie pobremente conocida respecto a su ecología. Posee hábitos terrestres y semifosoriales, y puede encontrarse bajo troncos o rocas, o también en la hojarasca y pequeñas cavidades subterráneas (Savage, 2002). En el área de estudio *T. alticola* habita en simpatría con *Tantilla melanocephala*.



Figura 6. Ejemplar de *Tantilla alticola* (MHN-UCa 0237) (LRC 200,5 mm; LC 70 mm) registrado en el sitio “quebrada Negra”, vereda Montebello, municipio de Norcasia, departamento de Caldas, Colombia. Fotografía: Julián Andrés Rojas.

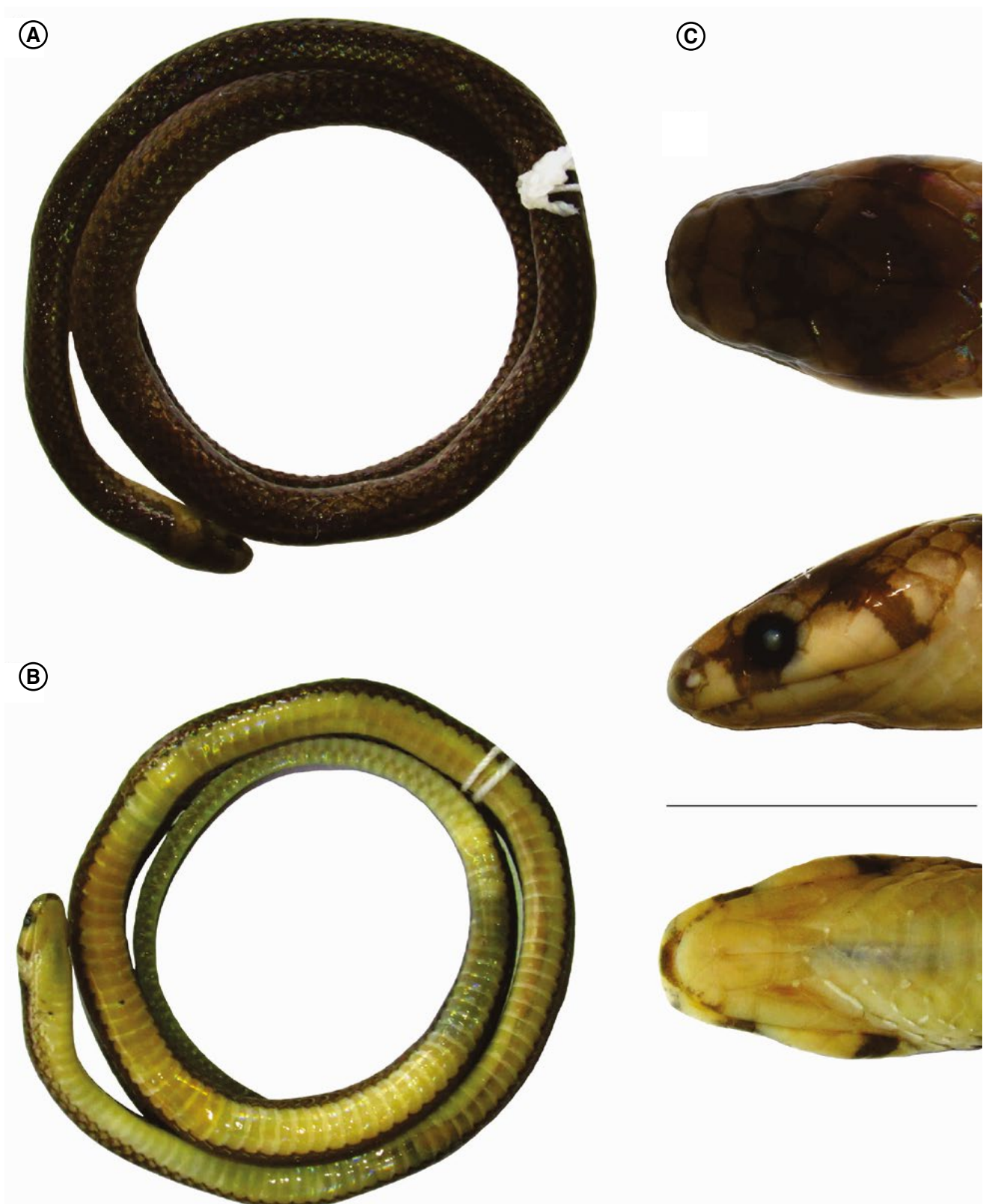


Figura 7. A) Vista dorsal y B) ventral. C) Detalle de la cabeza, de *Tantilla alticola* (MHN-UCa 0237). Escala 10 mm.

Urotheca fulviceps (Tabla 1, Figura 8)

Durante el periodo de estudio encontramos dos individuos de esta especie. El primero de ellos corresponde a un macho juvenil (LRC 108.4 mm, LC 67.7 mm; MHN-UCa 0234) hallado el 1 de marzo de 2014 a las 10:40 h inactivo debajo de un tronco, a 50 m de distancia de la quebrada El Tigre, vereda Carrizales, municipio de Victoria (5°33'9.6" N; 74°52'29.4" O, 660 m s. n. m.). Al momento del encuentro el individuo ocultó su cabeza bajo el cuerpo como comportamiento defensivo. El segundo individuo corresponde a un macho (LRC 275 mm, LC 191 mm; MHN-UCa 0283) hallado el 4 de octubre de 2015 a las 10:30 h moviéndose sobre la hojarasca a borde de una quebrada en el área de influencia del trasvase del río Guarinó, vereda Canaán, municipio de Victoria (05°18'59.7" N; 74°56'30.5" O, WGS84, 730 m s. n. m.). Al momento de la captura el individuo realizó descarga cloacal como comportamiento defensivo.

Descripción. Ambos ejemplares registrados presentan una línea blanca estrecha en la primera hilera de escamas dorsales como lo descrito por Myers (1974) (Figura 8). El primer ejemplar encontrado en "El Tigre" presenta la siguiente combinación de caracteres: superficie dorsal de la cabeza de color marrón extendiéndose dos escamas hacia el cuello pasando a través de las parietales; *Urotheca fulviceps* presenta la superficie dorsal de la cabeza color marrón, extendiéndose hasta las primeras escamas en la región nuchal, y posterior a estas presenta un collar nuchal color naranja de dos escamas de ancho. El dorso es de color oscuro uniforme, y el vientre blanco inmaculado. Presenta una cola relativamente larga (> 35 % de la longitud total en adultos), observándose autotomía caudal (Savage & Crother, 1989).

Distribución. Esta especie se distribuye en las selvas húmedas y premontanas en un rango de elevación entre 0-1500 m s. n. m. desde el sureste de Honduras hasta el occidente de Ecuador y Colombia, con un único registro en el noroccidente de Venezuela (Myers, 1974; Köhler, 2003; Solórzano, 2004; Rojas-Runjaic *et al.*, 2008; González-Maya *et al.*, 2011; Wallach *et al.*,

2014). En Colombia es conocida para las selvas del Pacífico, en los departamentos de Chocó (Castaño-M. *et al.*, 2004) y Valle del Cauca (Castro-Herrera & Vargas-Salinas, 2008). Hernández-Ruz *et al.* (2001) la registraron para el departamento del Cesar, en el flanco occidental de la serranía de Perijá. Dunn (1944) registró la especie para el valle medio del río Magdalena en los departamentos de Caldas, Santander y Boyacá, pero estos registros no fueron soportados por ejemplares referenciados.

Los registros presentados para Caldas confirman la presencia de esta especie en el valle medio del río Magdalena, como lo planteado por Lynch *et al.* (2016). La localidad más cercana a las aquí registradas, soportada por ejemplares de colección, es en el corregimiento de Andagoya, municipio de Istmina (Chocó) (ver Castaño-M. *et al.*, 2004), aproximadamente 400 km en línea recta al suroccidente del municipio de Victoria, Caldas.

Historia natural. Esta especie es poco común y por tanto raramente recolectada a lo largo de su rango de distribución (Savage, 2002; Solórzano, 2004; Rojas-Runjaic *et al.*, 2008; González-Maya *et al.*, 2011). Presenta hábitos terrestres, siendo encontrada activa tanto en el día como en la noche (Myers, 1974; Solórzano, 2004, obs. pers), principalmente sobre la hojarasca, cerca de cuerpos de agua. Es una especie ovípara con nidadas de hasta seis huevos (Solórzano, 2004). Se alimenta de anuros principalmente de la familia Leptodactylidae, y posiblemente de salamandras y pequeñas lagartijas como las otras especies del género *Urotheca*.

Comentarios. Myers (1974) sugiere que los registros de Dunn (1944) para el valle del río Magdalena necesitan confirmación, pues algunas localidades están sospechosamente a grandes altitudes (800, 1965 y 2003 m s. n. m.), además de señalar nunca haber observado estos individuos. Los registros aquí presentados para Caldas confirman la presencia de esta especie en el valle medio del río Magdalena, como lo planteado por Lynch *et al.* (2016).



Figura 8. Ejemplar de *Urotheca fulviceps* (MHN-UCa 0234) (LRC 108.4 mm; LC 87.7 mm) registrado en el bosque El Tigre, vereda Carrizales, municipio de Victoria, departamento de Caldas, Colombia. Fotografías: Julián Andrés Rojas.

Urotheca lateristriga (Tabla 1, Figura 9)

Durante el periodo de estudio encontramos un único individuo, el 10 de diciembre de 2014 a las 18:50 h, moviéndose a borde de bosque secundario sobre la vía pavimentada que conduce al punto de salida del trasvase del río Manso, vereda Montebello, municipio de Norcasia (5°34'48'' N, 74°55'48.6'' O, 770 m s. n. m.). Este individuo es un macho (LRC 159 mm; LC 96 mm; 3.5 gr; MHN-UCa 0266).

Descripción. Especie de serpiente pequeña y delgada (máximo longitud conocida 622 mm según Myers, 1974), que presenta un patrón de coloración dorsal lineado longitudinalmente hasta la punta de la cola. La su-

perficie dorsal de la cabeza un poco más clara que el resto del cuerpo, con algunas manchas marrón oscuro dispersas sobre la parte anterior en las escamas frontal y prefrontales. Presenta además dos ocelos blancos en los bordes anterolaterales de las escamas parietales, bordeados por una línea negra delgada. Las escamas supralabiales presentan una línea blanca, bordeada en su parte superior e inferior por dos líneas negras más delgadas. Las escamas infralabiales son profusamente manchadas de marrón. El dorso del cuerpo corresponde a líneas claras y oscuras de ancho diferente. La segunda hilera dorsal presenta una línea blanca delgada que se hace menos conspicua posteriormente a partir del 2/3 del cuerpo. Las hileras 4-6 dorsales son de color claro (no blanco) bordeadas por

una línea negra delgada. El resto de hileras dorsales color marrón oscuro. Vientre amarillo uniforme con el borde de las escamas con una línea negra que se continúa con la primera hilera dorsal. El ejemplar recolectado concuerda con la descripción dada por Myers (1974), exceptuando por el mayor número de escamas subcaudales.

Distribución. Esta especie se distribuye en el noroeste de Suramérica en Colombia y Ecuador entre 0-2000 m s. n. m. (Wallach *et al.*, 2014). En Colombia específicamente, ha sido registrada en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Antioquia, Santander, Boyacá, Caldas y Cundinamarca, en ecosistemas de bosques húmedos y premontanos (Dunn, 1944; Myers, 1974; Castro-Herrera & Vargas-Salinas, 2007, 2008).

Historia natural. Especie poco común, lo cual podría indicar que son demográficamente raras, o son de difícil hallazgo debido a sus hábitos terrestres y crípticos, lo que

dificulta su observación en campo. En el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, los guías de campo señalaron nunca haberla observado antes. Es una serpiente de actividad diurna, y tal como otras especies del género *Urotheca* (grupo *Rhadinaea lateristriga sensu* Myers, 1974), posee la habilidad de autotomía caudal. Según este mismo autor, estas serpientes son depredadoras de pequeños vertebrados del suelo como ranas, salamandras y pequeños lagartos. Rojas-Rivera *et al.* (2013) registraron un espécimen asignado a esta especie como presa de *Bothrocophias campbelli* (Serpentes: Viperidae).

Comentarios. El registro presentado en este trabajo sería el segundo conocido para el departamento de Caldas, después del señalado por Dunn (1944) en Purnio, Dorada. Según Dunn (1944) *U. lateristriga* fue registrada en Bucaramanga (Santander), en Muzo (Boyacá), y en Sasaima y Bogotá (Cundinamarca). No obstante, ninguno de estos ejemplares fue referenciado.



Figura 9. Ejemplar de *Urotheca lateristriga* (MHN-UCa 0266) (LRC 159 mm; LC 96 mm) registrado en la vereda Montebello, municipio de Norcasia, departamento de Caldas, Colombia. Fotografías: Julián Andrés Rojas.

Discusión

El hallazgo de especies raramente observadas en la naturaleza y por lo tanto poco representadas en colecciones biológicas es de gran importancia pues ofrece nuevas oportunidades para llenar vacíos en el conocimiento acerca de su distribución, variación morfológica, historia natural y estados poblacionales. Los registros de serpientes presentados en este trabajo aportan nueva evidencia empírica a la hipótesis de similitud herpetofaunística entre las ecorregiones del Chocó Biogeográfico y el valle del río Magdalena (Castaño-M. *et al.*, 2004; Lynch & Suárez, 2004; Acosta-Galvis *et al.*, 2006; Moreno-Arias *et al.*, 2008; Rojas-Morales, 2012). En términos zoogeográficos y particularmente de la fauna de serpientes, se conoce que entre el Chocó Biogeográfico y la región Andina (incluyendo el valle del río Magdalena) se presenta una alta similitud, alcanzando 58 especies en común (ver Castaño-M. *et al.*, 2004). A medida que nuevas áreas son objeto de prospección herpetológica y se conoce mejor su composición de especies al registrar los elementos “raros” demográficamente (*sensu* Rabinowitz, 1981), se produce un cuerpo de datos más robusto, que permitirá poner a prueba las hipótesis de relación biogeográfica entre diferentes áreas.

Las *Scaphiodontophis* representan “unas de las serpientes más variables del mundo” en cuanto a su patrón de coloración (Savage & Slowinski, 1996), y debido a esto la taxonomía del género ha sido difusa e inestable. Para los especímenes suramericanos, Roze (1969) describió la especie *S. dugandi* basado en dos ejemplares recolectados en el noroccidente de Colombia (Medellín y Turbo, departamento de Antioquia). Posteriormente, Morgan (1973) planteó que *S. dugandi* era conspecífica con *S. annulatus* por presentar la parte posterior del cuerpo marrón con líneas longitudinales negras y collar nual rojo. Este mismo autor reconoció otra especie, *S. venutissimus*, basado en un menor conteo de escamas subcaudales respecto a *S. annulatus* (118-141 en machos y 103-134 en hembras vs. 103-118 en machos y 97-104 en hembras, respectivamente). Posteriormente, Smith *et al.* (1986) concluyeron que solo *S. annulatus* debía reconocerse como especie válida, dividida en cinco

subespecies o unidades geográficas definidas, entre las cuales reconocieron a *S. a. dugandi* como restringida a Colombia. Pérez-Santos y Moreno (1988) en su libro “Ofidios de Colombia” aparentemente desconocieron las conclusiones de Morgan (1973) y Smith *et al.* (1986) e incluyeron tres especies para Colombia (*S. annulatus*, *S. dugandi* y *S. venutissimus*); no obstante, como lo plantea Cadle (1992), los autores de “Ofidios de Colombia” raramente revisaron especímenes durante la elaboración del texto, y por ello presentaron profundos errores respecto a la identificación y distribución de una gran proporción de especies. Las interpretaciones taxonómicas diferentes y particularmente la relativa a los especímenes colombianos de *Scaphiodontophis*, llevaron a Savage & Slowinski (1996) a realizar un profundo análisis acerca de la variación ontogénica y geográfica del género a lo largo de su distribución conocida (sur de México hasta Colombia). Entre sus conclusiones resaltaron que existen formas intermedias en los patrones de coloración entre las poblaciones (Panamá y Colombia por ejemplo), las cuales en su conjunto no permiten la delimitación de especies distintas, reconociendo solo a *S. annulatus* (ver Savage & Slowinski, 1996 para un análisis acerca de sus conclusiones). Savage (2002) y Solórzano (2004) mantuvieron la propuesta de una única especie. Por último, McCranie (2006) propuso retirar a *S. venutissimus* de la sinonimia de *S. annulatus*, basado en el hallazgo de cuatro ejemplares en Honduras que llenan el hiato geográfico entre las poblaciones del norte y del sur *sensu* Savage & Slowinski (1996). Dos de los ejemplares presentan características propias de las “poblaciones del sur” y los otros dos de las “poblaciones del norte”, señalando que al no existir características intermedias en coloración y conteo de subcaudales, estos individuos representan especies distintas. Así, McCranie (2006) propone que las poblaciones del sur (Panamá y Colombia) corresponden a *S. venutissimus*. Recientemente, Restrepo *et al.* (2017) asignaron un ejemplar recolectado en el oriente de Antioquia (MHUA-R 14871) como *S. venutissimus*, sin dar comentarios particulares acerca de su asignación.

Por otra parte, se sugiere que debe realizarse una revisión de los ejemplares asignados como *U. lateristriga* en Colombia para esclarecer su variación

geográfica. Myers (1974) reconoció a *U. lateristriga* como una especie claramente distinta de *U. multilineata* (Peters, 1863), pero admitió la posible existencia de poblaciones intermedias. Es probable que poblaciones de *U. lateristriga* conocidas de áreas distantes puedan representar especies distintas, crípticas, con variaciones morfológicas poco conspicuas. Así, por ejemplo, un ejemplar de Anorí, al norte del departamento de Antioquia (MHUA-R 14430), presenta una combinación de caracteres merísticos similar al ejemplar de Caldas, con la diferencia de poseer el vientre rojo *vs.* amarillo en Caldas (J. P. Hurtado com. pers.).

El área de influencia del proyecto hidroeléctrico Miel I ha presentado un cambio sustancial y positivo en la cobertura vegetal durante los últimos 20 años, mejorando la extensión y calidad del hábitat para la biodiversidad (Andrade *et al.*, 2013). Los registros de las especies presentados en este trabajo son los primeros conocidos y confirmados para dicha área, y provienen de bosques con vegetación secundaria de más de 25 años de regeneración, tanto natural como asistida. Para el caso específico de *O. occipitalis*, su área de registro corresponde a un bosque primario (portal de entrada trasvase río Manso) con las mejores condiciones de conservación entre los sitios visitados. Estos resultados son resaltables, porque en más de 10 años de monitoreo de fauna silvestre en dicha área, las especies aquí presentadas nunca fueron registradas, e incluso pobladores locales manifestaron nunca haberlas visto antes.

Se sugiere a ISAGEN S.A., a través de su Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que genere los permisos y convenios respectivos para promover una señalización vial y pasos de fauna adaptados a los requerimientos ecológicos de las especies (por ej. box coulvert), en las áreas de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, con el fin de concienciar acerca de la fauna presente en la zona y evitar al máximo su atropellamiento; además, deben reforzarse los programas de educación ambiental, enfatizando en el ofidismo y la conservación general de las serpientes.

Conclusiones

Las especies referidas en este manuscrito fueron registradas solo después de más de 10 años de monitoreo de fauna silvestre en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, indicando que los esfuerzos de muestreo continuados a lo largo de extensos periodos de tiempo son indispensables para tener una aproximación más cercana acerca de la composición de serpientes en ecosistemas neotropicales. Tres de las especies representan nuevos registros para el departamento de Caldas, y una de ellas (*T. alticola*) se registra por primera vez para el valle medio del río Magdalena. Las relaciones intragénicas de géneros como *Scaphiodotophis* y *Urotheca* (grupo *lateristriga*) están aún por aclararse, y por lo tanto no descartamos que estudios taxonómicos y sistemáticos que incluyan caracteres hemipeniales y moleculares para las poblaciones del valle del río Magdalena, revelen que las poblaciones actualmente asignadas como *S. annulatus* y *U. lateristriga*, representen especies indescritas.

Agradecimientos

Agradecemos especialmente a la Universidad de Caldas e ISAGEN S.A. E.S.P. por la financiación para adelantar los monitoreos de fauna silvestre en las zonas de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I. Particularmente, agradecemos a Verónica Duque (equipo Ambiental ISAGEN S.A.) por todo su interés y apoyo para el desarrollo de investigación biológica en el área. A la Corporación Autónoma Regional de Caldas (Corpocaldas) por otorgar el permiso de investigación y recolección de especímenes (Resolución N° 164 de 2014). A Viviana Andrea Ramírez y Román Felipe Díaz por su apoyo en las fases de campo y laboratorio. A las personas del Hotel Amaní en Norcasia, Caldas, por su hospitalidad durante las labores de campo. A Julián Adolfo Salazar por el espacio e indumentaria brindada para trabajar en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas. A Luis Felipe Esqueda, Juan Pablo Hurtado y dos evaluadores anónimos por sus comentarios y observaciones a versiones previas del manuscrito.

Referencias

- Acosta-Galvis, A. R., Huertas-Salgado, C. & Rada, M. (2006). Aproximación al conocimiento de los anfibios en una localidad del Magdalena medio (departamento de Caldas, Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 30(115), 291-303.
- Andrade, G. I., Valderrama, E., Vanegas, H. A. & González, S. (2013). Regeneración del hábitat en áreas con presencia documentada de especies amenazadas. Una contribución a la conservación asociada a la operación del proyecto Central Hidroeléctrica Miel I, cordillera Central de Colombia, departamento de Caldas. *Biota Colombiana*, 14, 313-326.
- Cadle, J. E. (1992). On Colombian snakes. *Herpetologica*, 48, 134-143.
- Castaño-M, O. V., Cárdenas-A., G., Hernández-R, E. J. & Castro-H, F. (2004). Reptiles en el Chocó Biogeográfico. En Rangel-Ch. (Ed.). *Colombia Diversidad Biótica IV. El Chocó Biogeográfico / Costa Pacífica*. Pp. 599-632. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales.
- Castro-Herrera, F. & Vargas-Salinas, F. (2007). Reptilia, Squamata, Serpentes, Colubridae, *Urotheca decipiens*: Distribution extension. *Checklist*, 3(3), 185-189.
- Castro-Herrera, F. & Vargas-Salinas, F. (2008). Anfibios y reptiles en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 9(2), 251-277.
- Dowling, H. G. (1951). A proposed standard system of counting ventrals in snakes. *British Journal of Herpetology*, 1, 97-99.
- Duellman, W. E. (1978). The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *University of Kansas, Museum of Natural History, Miscellaneous Publication*, 65, 1-352.
- Dunn, E. R. (1944). A revision of the Colombian snakes of the genera *Leimadophis*, *Lygophis*, *Rhadinaea*, and *Pliocercus*, with a note on Colombian *Coniophanes*. *Caldasia*, 2, 479-495.
- Espinal, L. (1987). *Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia: Memorias explicativas sobre el mapa ecológico*. Santa Fe de Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 237 pp.
- González-Maya, F. F., Cardenal-Porras, J., Wyatt, S. A. & Mata-Lorenzen, J. (2011). New localities and altitudinal records for the snakes *Oxyrhopus petolarius*, *Spilotes pullatus*, and *Urotheca fulviceps* in Talamanca, Costa Rica. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 1340-1342.
- Greene, H. W. (1988). Antipredator mechanisms in reptiles. En Gans, C. & Huey, R. B. (Eds.). *Biology of the Reptilia*. Vol. 16, Ecology B, Defense and Life History. Pp 1- 152. New York: Alan R. Liss.
- Henderson, R. W. (1984). *Scaphiodontophis* (Serpentes: Colubridae): natural history and test of a mimicry-related hypothesis. *Special Publication, University of Kansas Museum Of Natural History*, 10, 185-194.
- Hernández-Camacho, J., Hurtado-Guerra, A., Ortiz-Quijano R. & Walschburger, T. (1992). Unidades biogeográficas de Colombia. En Halffter, G. (Compilador). *La diversidad biológica de Iberoamérica*. Pp. 105-151. *Acta zoológica Mexicana*. Volumen especial.
- Hernández-Ruz, E. J., Castaño-Mora, O. V., Cárdenas-Arévalo, G. & Galvis-Peñuela, P. A. (2001). Caracterización preliminar de la "comunidad" de reptiles de un sector de la serranía de Perijá, Colombia. *Caldasia*, 23(2), 475-489.
- Holdridge, L. R. (1982). Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica: IICA. 215 pp.
- ISAGEN. (2001). *Diseño de rescate de flora terrestre. Actualización de la información florística en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica La Miel I*. Ejecutado por la Fundación Convinda. 94 pp.
- Köhler, G. (2003). *Reptiles de Centroamérica*. Offenbach: Herpeton Verlag. 367 pp.
- Llano-Mejía, J., Cortéz-Gómez, A. M. & Castro-Herrera, F. (2010). Lista de anfibios y reptiles del departamento de Tolima, Colombia. *Biota Colombiana*, 11, 89-106.
- Lynch, J. D. & Suárez, A. M. (2004). Anfibios en el Chocó Biogeográfico. En Rangel, O. (Ed.). *Colombia Diversidad Biótica IV. El Chocó Biogeográfico/ Costa Pacífica*. Pp. 633-653. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia, facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales.
- Lynch, J. D. (2009). Snakes of the genus *Oxyrhopus* (Colubridae: Squamata) in Colombia: Taxonomy and geographic variation. *Papeís Avulsos de Zoología*, 49(25), 319-337.

- Lynch, J. D. (2012). El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 36(140), 435-449.
- Lynch, J. D., Angarita-Sierra, T. & Ruiz, F. J. (2016). *Programa nacional para la conservación de las serpientes presentes en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Instituto Nacional de Salud. 128 pp.
- Martins, M. & Oliveira, M. E. (1998). Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*, 6, 78-150.
- McCranie, J. R. (2006). Northeastern Honduras and the systematics of the colubrid snake *Scaphiodontophis*. *Caribbean Journal of Science*, 42(1), 136-138.
- Moreno-Arias, R. A., Medina-Rangel, G. F. & Castaño-Mora, O. V. (2008). Lowland reptiles of Yacopí (Cundinamarca, Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 32(122), 93-103.
- Morgan, E. C. (1973). *Snakes of the subfamily Sibynophinae*. Unpublished Ph.D. Dissertation, University of Southwestern Louisiana.
- Mueses-Cisneros, J. J. & Cepeda-Quilindo, B. (2006). *Tantilla alticola* (Boulenger's Centipede Snake). *Herpetological Review*, 37(4), 501.
- Myers, C. W. (1974). The systematics of *Rhadinaea* (Colubridae), a genus of new world snakes. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 153, 1-262.
- Pérez-Santos, C. & Moreno, A. G. (1988). *Ofidios de Colombia*. Monografía. Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali. 497 pp.
- Rabinowitz D. (1981). Seven forms of rarity. En Synge, H. (Ed.). *Biological Aspects of Rare Plant Conservation*. Pp. 205-217. Nueva York, USA. John Wiley y Sons.
- Restrepo, A., Molina-Zuluaga, C., Hurtado, J. P., Marín, C. M. & Daza, J. M. (2017). Amphibians and reptiles from two localities in the Northern Andes of Colombia. *Checklist*, 13(4), 203-237.
- Rodríguez, N., Armenteras, D., Morales, M. & Romero, M. (2006). *Ecosistemas de los Andes Colombianos*. Segunda Edición. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 154 pp.
- Rojas-Morales, J. A. (2012). On the geographic distribution of the false coral snake *Rhinobothryum bovalli* (Serpentes: Colubridae), in Colombia – a biogeographical perspective. *Salamandra*, 48(4), 243-248.
- Rojas-Rivera, A., Castillo, K. & Gutiérrez-Cárdenas, P. D. A. (2013). *Bothrocophias campbelli* (Campbell's toad-headed pitviper, víbora boca de sapo de Campbell). Diet/ophiophagy. *Herpetological Review*, 44, 518.
- Rojas-Runjaic, F. J. M., Natera-Numaw, M. & Infante-Rivero, E. E. (2008). Reptilia, Squamata, Colubridae, *Urotheca fulviceps*: Distribution extensión. *Check List*, 4(4), 431-433.
- Roze, J. (1969). Una nueva coral falsa del género *Scaphiodontophis* (Serpentes: Colubridae) de Colombia. *Caldasia*, 48, 355-363.
- Savage, J. M. (2002). *The amphibians and reptiles of Costa Rica*. Chicago: The University of Chicago Press. 934 pp.
- Savage, J. M. & Crother, B. I. (1989). The Status of *Pliocercus* and *Urotheca* (Serpentes: Colubridae), with a review of included species of coral snake mimics. *Zoological Journal of the Linnean Society of London*, 95(4), 335-362.
- Savage, J. M. & Slowinski, J. B. (1996). Evolution of coloration, urotomy and coral snake mimicry in the snake genus *Scaphiodontophis* (Serpentes: Colubridae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 57, 129-194.
- Savitzky, A. H. (1981). Hinged teeth in snakes: an adaptation for swallowing hard-bodied prey. *Science*, 212, 346-349.
- Savitzky, A. H. (1983). Coadapted character complexes among snakes: fossoriality, piscivory, and durophagy. *American Zoologist*, 23, 397-409.
- Smith, H. M., Fitzgerald, K., Pérez-Higareda, G. & Chizar, D. (1986). A taxonomic rearrangement of the snakes of the genus *Scaphiodontophis*. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society*, 22, 159-166.
- Solórzano, A. (2004). *Serpientes de Costa Rica: Distribución, taxonomía e historia natural*. Instituto Nacional de Biodiversidad, San José, Costa Rica. 791 pp.
- Uetz, P., Freed, P. & Hosek, J. (2018). The Reptile Database. Recuperado el 26 de julio de 2018. Recuperado de: <http://reptile-database.org>

- Vanegas-Guerrero, J., Batista, A., Medina, I. & Vargas-Salinas, F. (2015). *Tantilla alticola* (Boulenger, 1903) (Squamata: Colubridae): filling a geographical distribution gap in western Colombia. *Check List*, 11(1), 1-3.
- Wallach, V., Williams, K. L. & Boundy, J. (2014). *Snakes of the world. A catalogue of living and extinct species*. Boca Raton, Florida, USA: CRC Press. 1227 pp.
- Wilson, L. D. (1982). A review of the colubrid snakes of the genus *Tantilla* of Central America. *Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology*, 52, 1-77.
- Wilson, L. D. (1986). *Tantilla alticola*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*, (400), 1.

Julián A. Rojas-Morales

Universidad de Caldas,
Centro de Museos
Manizales, Colombia
julian.herpetologia@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3312-8022>

Mateo Marín-Martínez

Universidad de Caldas,
Departamento de Ciencias Biológicas,
Grupo de Ecología y Diversidad de Anfibios y Reptiles
Manizales, Colombia
mateo2805@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1675-4635>

Juan C. Zuluaga-Isaza

Universidad de Caldas,
Departamento de Ciencias Biológicas,
Grupo de Ecología y Diversidad de Anfibios y Reptiles
Manizales, Colombia
juan_ah@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7679-1936>

Aspectos taxonómicos y ecogeográficos de algunas serpientes (Reptilia: Colubridae) del área de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, Caldas, Colombia

Citación del artículo: Rojas-Morales, J. A., Marín-Martínez, M. & Zuluaga-Isaza, J. C. (2018). Aspectos taxonómicos y ecogeográficos de algunas serpientes (Reptilia: Colubridae) del área de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, Caldas, Colombia. *Biota Colombiana*, 19(2), 73-91. DOI: 10.21068/c2018.v19n02a07.

Recibido: 4 de diciembre 2017

Aceptado: 7 de septiembre 2018