



BOTHROPS ASPER (Garman, 1884)

Cuatro narices, mapaná, equis, víbora de terciopelo

Juan C. Díaz-Ricaurte^{1,3}, Sergio D. Cubides-Cubillos², Bruno Ferreto Fiorillo¹

¹Laboratório de Ecologia, Evolução e Conservação de Anfíbios e Répteis, Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 05508-090 São Paulo, SP, Brasil

²Investigador y Curador Serpentario Universidad de Antioquia. Grupo de Ofidismo y Escorpionismo Universidad de Antioquia, Medellín - Antioquia

³Grupo de Investigación en Biodiversidad y Desarrollo Amazónico (BYDA), Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de la Amazonía, Florencia, Caquetá, Colombia

Correspondencia: juan.diaz@usp.br



Fotografía: Programa de Ofidismo/Escorpionismo - Serpentario Universidad de Antioquia

Taxonomía y sistemática

Bothrops asper fue descrita por Garman (1884) como *Trigonocephalus asper*, basado en un individuo colectado en Obispo, Darién, Panamá. Históricamente la especie no ha presentado muchos cambios nomenclaturales y su ubicación genérica ha permanecido relativamente estable en el último siglo. Algunos sinónimos disponibles para la especie incluyen, *Trigonocephalus xanthogrammus* (Cope 1868), *Bothrops quadriscutatus* (Posada-Arango 1889) y *Lachesis*

xanthogrammus (Boulenger 1896). Actualmente *Bothrops asper* se encuentra ubicada dentro del grupo *B. atrox* (Alencar et al. 2016), siendo la especie hermana de un clado compuesto por *B. leucurus*, *B. marajoensis*, *B. isabelae*, *B. colombiensis* y *B. moojeni* (Carrasco et al. 2012, Alencar et al. 2016). De este clado, *B. asper* y *B. atrox* se encuentran en Colombia. Ambas especies suelen presentar una distribución alopatrica pero con algunas excepciones controversiales en ciertas áreas al occidente de los Andes (Antioquia, Cauca y Chocó) (Campbell y Lamar 1989, 2004), siendo que *B. asper* se distribuye principalmente hacia la región Caribe, Andi-

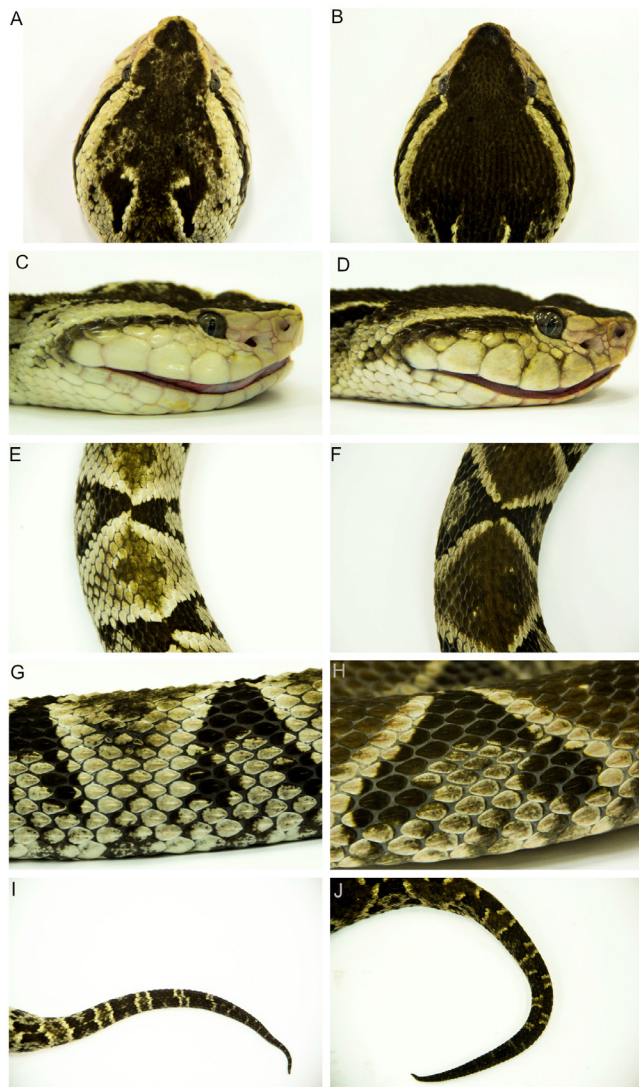


Figura 1. Perfiles morfológicos y de lepidosis en hembras adultas de *Bothrops asper* colectadas en el departamento de Antioquia, Colombia (MHSUA4040, MHSUA4015). Se aprecia la variedad en coloración cabeza - cuerpo (A-H), la zona temporal de la cabeza con mayor desarrollo (A-D), diseños en X con mayor definición (E-H) y cola corta con leve quillamiento dorsal (I-J). Fotografías: Sergio D. Cubides-Cubillos y Juan C. Díaz-Ricaurte.

na y Pacífica, mientras que *B. atrox* se distribuye en las regiones de Orinoquía y Amazonía. Folleco-Fernandez et al. (2010) describen *Bothrops ayerbei* a partir de un limitado material proveniente del valle del Río Patía en el departamento del Cauca. Ramírez-Chaves y Solari (2014) cuestionan el estatus taxonómico *Bothrops ayerbei* y sugieren una confusión en el material revisado por Folleco-Fernandez et al. (2010), entre *B. ayerbei* (Folleco-Fernandez 2010), *B. rhombeatus* (García 1896) y *B. colombianus* (Rendahl y Vestergren 1940) y consideran realizar un estudio taxonómico detallado que aclare los límites de estas especies.

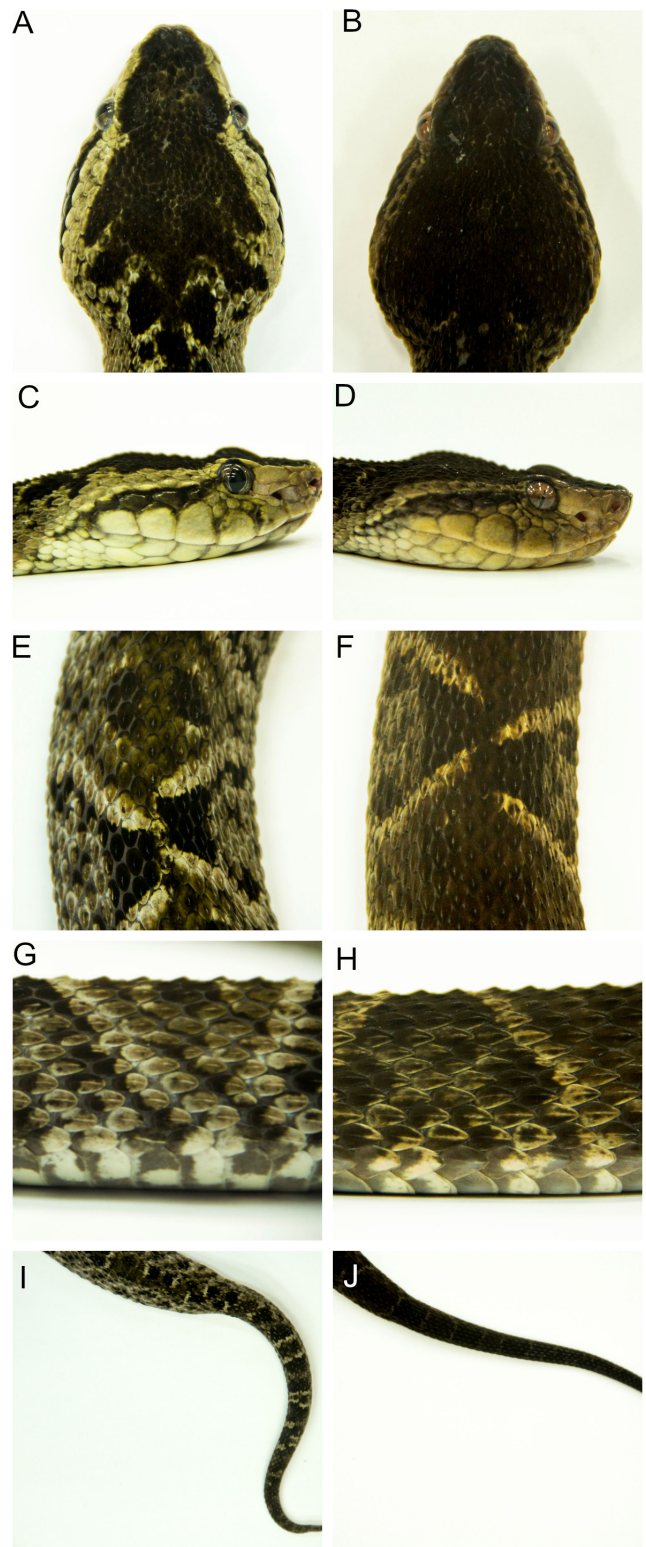


Figura 2. Perfiles morfológicos y de lepidosis de machos adultos de *Bothrops asper* encontrados en el departamento de Antioquia en Colombia (MHSUA4035, MHSUA4297). Se observa la variación fenotípica e irregularidad de sus diseños en X, cuyo tramado presenta poca definición en su trazado (A-H). Cabezas más cortas y cuerpos más delgados con colas 1,5 más largas que las analizadas en hembras (I-J). Fotografías: Sergio D. Cubides-Cubillos y Juan C. Díaz-Ricaurte.

Descripción morfológica

Bothrops asper es una serpiente terrestre, de tamaño moderado a grande (algunos autores reportan individuos con tallas entre 250-274 cm) (George 1930, Perez-Higareda 1978, Solorzano y Cerdas 1989). Normalmente los individuos juveniles y adultos suelen ser delgados, pero especialmente en hembras adultas, su diámetro circunferencial suele ser considerablemente más amplio (promedio de grosor corporal a medio cuerpo de ejemplares adultos de más de 1,40 metros de longitud: diámetro mayor 20,6 cm, promedio 19,4 cm, diámetro menor 18,5 cm / individuos analizados: MHSUA3367, MHSUA3900, MHSUA0951, MHSUA1934, MHSUA3863, MHSUA4067). La especie se distingue por poseer una cabeza de forma lanceolada, más ancha en la zona parietal y aplanada dorsoventralmente (Fig. 1 A-B, Fig. 2 A-B). Las hembras tienen cabezas más grandes y robustas en comparación con los machos, que presentan cabezas más aplanadas y cortas (Fig. 2A, Fig. 1A). El canto rostral es muy definido y también suele ser levemente

más corto en los machos. *B. asper* posee entre 1-2 escamas interoculares y solamente 1 escama loreal; entre 5-11 escamas intersupraoculares (en la mayoría de individuos este rango es de 6-9); entre 7-9 escamas supra-labiales (generalmente 7), esta última está usualmente conectada con la escama prelacunal, además posee entre 8-12 infralabiales (Fig. 1 C-D; Fig. 2 C-D). Dorsalmente, la cabeza presenta una coloración variable con tonalidades crema, marrón oscuro o incluso negro en donde se observa, de forma claramente definida, un par de bandas o líneas postorbitales (normalmente la línea postorbital se extiende sobre las dos primeras escamas supralabiales y tiene un ancho aproximado equivalente a 1 o 2 escamas). La zona ventral y paraventral es de color variable, siendo comúnmente crema o un gris blanquecino, y en algunas ocasiones amarillento; poseen manchas oscuras (moteado) que aumenta en frecuencia hacia el extremo posterior y que pueden llegar a verse hasta en un 70% de las escamas ventrales. Las escamas dorsales del cuerpo son de color verde oliva, gris, marrón y en algunas ocasiones marrón oscuro; estas diagraman triángulos y/o formas trapezoidales oscuras con bordes pálidos lateralmente. El margen lateral inferior de cada forma triangular, forma una mancha circular que comprende un margen de 4 escamas dispuestas sobre la tercera, cuarta y quinta hilera de escamas de la zona paravertebral (conectados en el extremo superior que dan forma de X (Fig. 1 E-F, Fig. 2 E-F). La variación fenotípica de la especie es alta e incluye la coloración base dorsal, la tonalidad ventral, subcaudal, forma de la cabeza y el quillamiento dorsal, por ejemplo, esta variación ha sido encontrada en individuos pertenecientes a una misma camada (Obs. Pers. Sergio D. Cubides en la colección Herpetológica del Serpentario de la Universidad de Antioquia, SUA y COLVIOFAR). Además, la especie posee entre 23 a 33 hileras de escamas de medio cuerpo (normalmente 25-29 hileras de escamas de medio cuerpo, HEMC). Estas escamas son usualmente más quilladas en los machos, dándoles un aspecto de tramado más áspero (Fig. 3B), diferente al tramado fino y delineado observado en las hembras (Fig. 3A). Adicionalmente estas últimas comúnmente presentan una línea en forma de zigzag amarillo-claro en cada lado del cuerpo (Fig. 1 G-H, Fig. 2 G-H). Los machos de esta especie poseen entre 161-219 escamas ventrales, mientras que las hembras presentan entre 187-240, aunque regularmente el rango de escamas ventrales es entre 185-220 (sin discriminar sexo). Las escamas subcaudales de la especie varían entre 53-81 en machos y 46-73 en hembras (Campbell y Lamar 2004); en hembras estas escamas suelen ser un poco más cortas que la de los machos,

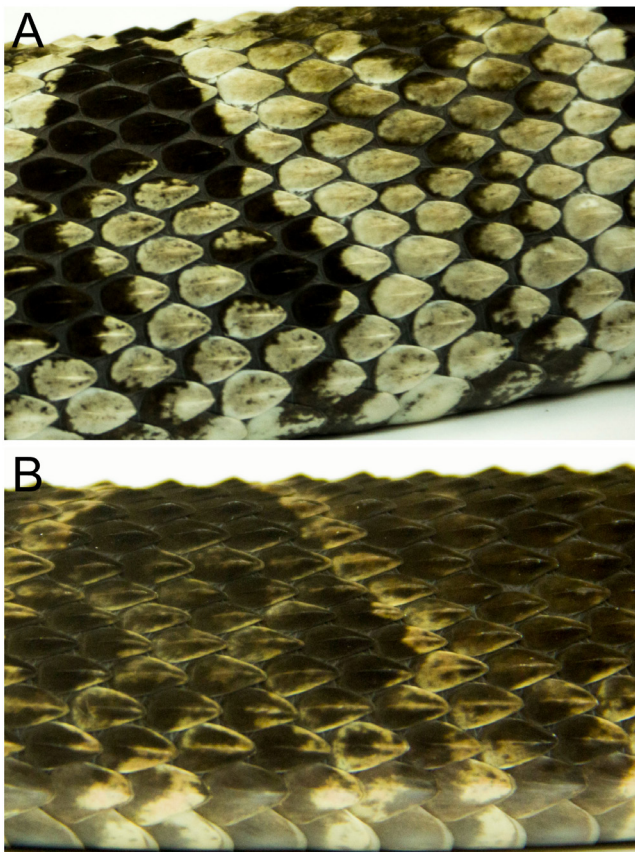


Figura 3. Escamas dorsales de medio cuerpo de *B. asper*, ilustrando diferencias en tramado y diseño, longitud y altura de la quilla. (A) Hembra MHSUA4015, (B) Macho MHSUA4297. Fotografías: Sergio D. Cubides-Cubillos

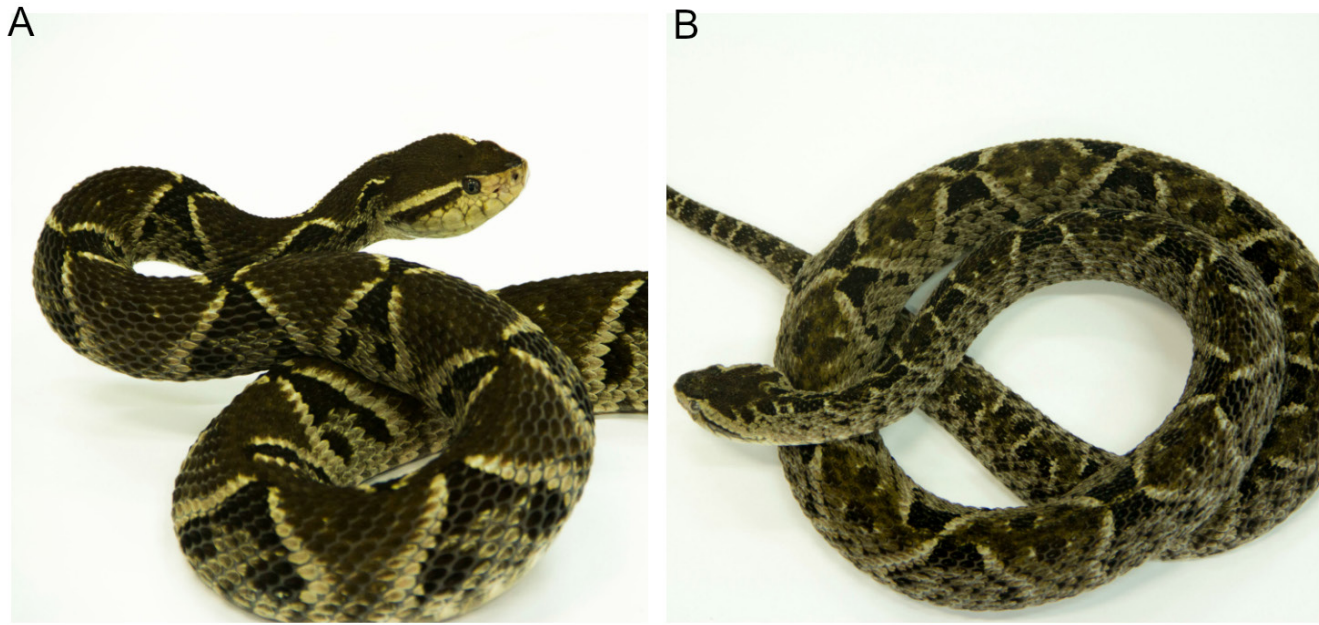


Figura 4. Ejemplares adultos de *Bothrops asper* del departamento de Antioquia, Colombia. Diferencia de tamaño y volumen (engrosamiento en la zona temporal) entre hembras y machos. (A) Hembra MHSUA4040, (B) Macho MHSUA4035. Fotografías: Sergio D. Cubides-Cubillos y Juan C. Díaz-Ricaurte.

presentando un leve quillamiento dorsal (Fig. 1 I-J). En camadas criadas en cautiverio, se observa un marcado dimorfismo sexual desde el nacimiento, mostrando en las hembras cuerpos más corpulentos, definidos y pesados (Fig. 4), pudiendo alcanzar hasta 5 veces el tamaño radial de los machos y llegando a pesar en promedio hasta 1,5 veces más (se analizaron los pesos de 144 hembras con un promedio de 752,05 g y 96 machos con un promedio de 501,17 g, todos en un longitud de entre 110 y 190 cm; peso máximo en hembras 2250 g (MHSUA0393) y en machos 1660 g (MHSUA2875), con un longitud máxima de 192 cm (MHSUA2394) (Obs. Pers. Sergio D. Cubides, datos tomados de la colección biológica SUA y COLVIOFAR del Serpentario de la Universidad de Antioquia).

Dada la elevada variación en su fenotipo, *Bothrops asper* puede ser confundida con *B. atrox*, aunque esta última posee un número menor de escamas ventrales principalmente en hembras (214 ventrales), y la línea post-orbital está claramente más referenciada por un borde blanco o crema que recubre la primera escama supralabial y abarca la mitad de la segunda. Se han encontrado algunos individuos de ambas especies con morfotipos similares en su coloración, por ejemplo, algunos ejemplares de *B. asper* poseen un color amarillo en la zona gular y en el vientre similar al apreciado en *B. atrox*; además, algunos machos presentan unos diseños dorsales medianamen-

te rectangulares que son más verticales que diagonales como las usuales formas triangulares y/o trapezoidales definidas por Campbell y Lamar (2004) para la especie *B. asper* (Obs. Pers. Sergio D. Cubides de datos tomados de dos camadas de viboreznos obtenidas de individuos provenientes de los municipios de Don Matías y Vegachi del departamento de Antioquia – Tabla 1, Fig. 1 E-F, Fig. 2 E-F).

Distribución geográfica

Es una especie que se distribuye en Colombia, México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá (Campbell y Lamar 2004). En Colombia, se le encuentra en los bosques andinos, bosques secos tropicales al oeste de los Andes, en el Chocó biogeográfico y los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena. *Bothrops asper* ocurre en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Magdalena, Santander y Valle del Cauca, por debajo de los 1300 hasta los 1975 m s. n. m. (Fig. 5, Apéndice I).

Historia natural

Bothrops asper es un vipérido de hábitos terrestres, semiarborícolas y de actividad nocturna (Sasa et al. 2009). La especie tiene preferencias por ambientes húmedos, ocupando principalmente bosques primarios y secun-

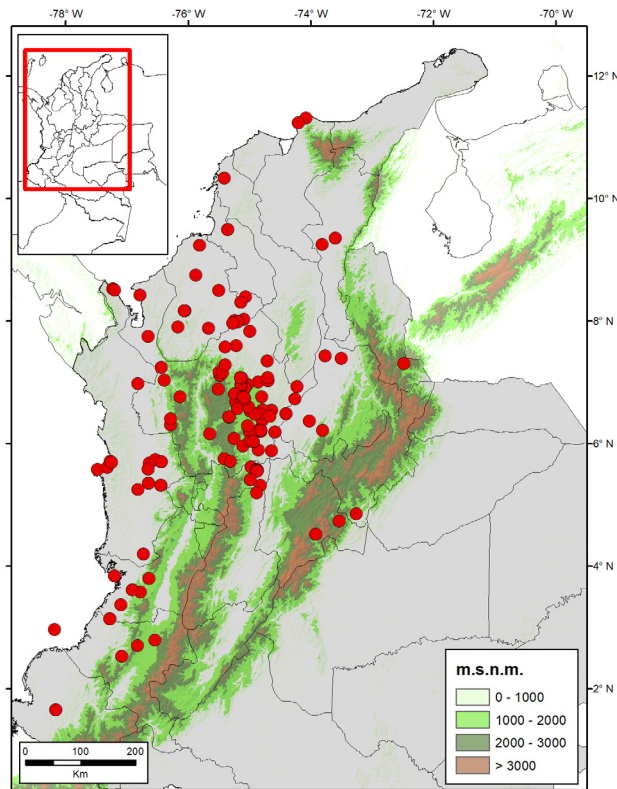


Figura 5. Mapa de distribución de *Bothrops asper*.

darios (Martins et al. 2002), zonas agroforestales, pastizales y plantaciones, mostrando una restricción en ambientes con estacionalidades extremas relacionadas a

la disponibilidad de agua (Sasa et al. 2009). En bosques secos y deciduos, *B. asper* está restringida a vegetación riparia y siempre verde a lo largo de ríos permanentes (Freire-Lascano y Kuch 1994). Curiosamente y a pesar de encontrarse en una amplia variedad de ambientes y altitudes, es poco abundante en zonas de selvas húmedas submontanas como las encontradas en localidades de Costa Rica (Cuesta-Terrón 1930; Solórzano 2004). *B. asper* es generalmente una serpiente sedentaria, de acuerdo con Sasa et al (2009), para una población en Costa Rica, los desplazamientos de la especie fueron de aproximadamente 10 m. A pesar de lo anterior, algunos reportes sugieren que la especie puede presentar una gran capacidad de flotabilidad en el agua, esto le permitiría a la especie atravesar barreras importantes como grandes ríos y alcanzar nuevos territorios (Sasa et al. 2009). Aunque sea una serpiente predominantemente terrestre, *B. asper* puede utilizar varios tipos de microhábitats y una amplia diversidad de sustratos. Por ejemplo, los juveniles pueden ser encontrados en las ramas de los árboles en alturas de hasta 2 metros (Mole y Ulrich 1894, Greene 1997, Sasa et al. 2009) o permanecer en troncos caídos o entre sus raíces. *B. asper* alcanza la madurez sexual aproximadamente a los 3 años de edad cuando alcanza en promedio 1 m de longitud (99,5 cm en machos y 113,3 cm en hembras) (Solórzano y Cerdas 1989; Sasa et al. 2009). El ciclo reproductivo y la fecundidad de *B. asper* varía de acuerdo con su distribución y condiciones climáticas locales (Solórzano y Cerdas 1989), sin embargo, para este último existen registros

Tabla 1. Relación de códigos de los datos morfológicos tomados de dos camadas de viboreznos de *Bothrops asper*, obtenidas de individuos provenientes de los municipios de Don Matías y Vegachí, en el departamento de Antioquia.

Sexo	Voucher	Localidad	No. Viboreznos	Código viboreznos
Hembra	MHSUA 4334	Don Matías, Antioquia	32	MHSUA4398, MHSUA4399, MHSUA4400, MHSUA4401, MHSUA4402, MHSUA4403, MHSUA4404, MHSUA4405, MHSUA4406, MHSUA4407, MHSUA4408, MHSUA4409, MHSUA4410, MHSUA4411, MHSUA4412, MHSUA4413, MHSUA4414, MHSUA4415, MHSUA4416, MHSUA4417, MHSUA4418, MHSUA4419, MHSUA4420, MHSUA4421, MHSUA4422, MHSUA4423, MHSUA4424, MHSUA4425, MHSUA4426, MHSUA4427, MHSUA4428 y MHSUA4429
Hembra	MHSUA4345	Vegachí, Antioquia	19	MHSUA4379, MHSUA4380, MHSUA4381, MHSUA4382, MHSUA4383, MHSUA4384, MHSUA4385, MHSUA4386, MHSUA4387, MHSUA4388, MHSUA4389, MHSUA4390, MHSUA4391, MHSUA4392, MHSUA4393, MHSUA4394, MHSUA4395, MHSUA4396 y MHSUA4397

que varían entre 5 a 86 crías (Solórzano y Cerdas 1989). Por otro lado, la evidencia en especímenes mantenidos en cautiverio sugiere una longevidad entre los 15 a los 21 años (Bowler 1975, Sasa et al. 2009). Las diferencias de tamaño entre hembras y machos pueden ser explicadas, según Sasa et al. (2009), por la composición de la dieta, donde las hembras consumen en gran medida roedores, y los machos pequeños lagartos y aves. *Bothrops asper* es una especie generalista que consume roedores, aves y ocasionalmente anuros, como constituyentes principales de su dieta. Además, los juveniles pueden incluir en sus dietas quilópodos, peces y otras serpientes (Campbell 1998, Boada et al. 2005, Sasa et al. 2009). *B. asper* es un predador que espera y en ocasiones acecha a su presa, donde los individuos permanecen con la cabeza levantada a 45° (Oliveira y Martins 2001, Sasa et al. 2009). A diferencia de los adultos, los juveniles presentan una coloración pálida en la cola y probablemente la utilizan para cazar mediante ligeros movimientos que engañan visualmente a sus presas (Janeiro-Cinquini et al. 1991, Sazima 1991, Andrade et al. 1996, Sasa et al. 2009). Estos a su vez presentan cambios ontogénicos en la composición del veneno (Alape-Girón et al. 2008, Gutiérrez et al. 2009), lo que está relacionado con los cambios en la composición de la dieta a causa del tamaño corporal o por alteraciones ambientales (Picado 1931, Solórzano 2004, Sasa et al. 2009). *B. asper* es una especie difícil de observar por parte del hombre, debido a su coloración poco contrastante con su ambiente, especialmente cuando se encuentra en la hojarasca del bosque. Sin embargo, una vez detectada y cuando se siente amenazada puede atacar repetidamente (Sasa et al. 2009). Algunos registros del comportamiento defensivo incluyen el huir cuando se siente amenazada, o cambiar frenéticamente la dirección del desplazamiento, golpeando su cola contra el suelo (Sasa et al. 2009).

Amenazas

Bothrops asper frecuentemente se encuentra en áreas inmediatamente deforestadas. Sasa et al. (2009) sugieren que la especie puede verse afectada en áreas con poca cobertura de dosel. Por lo tanto, la pérdida de hábitat debido al establecimiento de sistemas agropecuarios como plantaciones y pastizales para ganadería pueden afectar las poblaciones de la especie.

Estado de conservación

En Colombia, *Bothrops asper* está catalogada como preocupación menor (LC) en el libro rojo de Reptiles (Mo-

rales-Betancourt et al. 2015).

Perspectivas para la investigación y conservación

Es necesaria la documentación de aspectos biológicos de *Bothrops asper* como su dispersión, frecuencias de alimentación, ciclo reproductivo y usos potenciales como controlador biológico. *B. asper* puede ser considerada uno de los principales viperídeos relacionados en accidentes ofídicos en Colombia, por lo que comúnmente existe una caza indiscriminada por parte del hombre y una presión sobre sus poblaciones. Hasta el momento los planes de atención y prevención no incluyen el trabajo desde un panorama más educativo y con enfoque hacia la conservación.

Agradecimientos

Los autores agradecemos a Jorge Asprilla, auxiliar del Serpentario de la Universidad de Antioquia, por la colaboración en la toma de fotografías. De igual forma expresamos nuestra gratitud con el Serpentario de la Universidad de Antioquia por permitir el uso de los datos morfológicos de los individuos y algunos datos de distribución. Finalmente, agradecemos a Caroline Guevara-Molina y al editor a cargo por sus comentarios en la elaboración de la ficha.

Literatura citada

- Alape-Girón, A., L. Sanz, J. Escolano, F. Flores-Díaz, M. Madrigal, M. Sasa y J. J. Calvete. 2008. Snake venomomics of the lancehead pitviper *Bothrops asper*. Geographic, individual, and ontogenetic variations. *Journal of Proteome Research* 7: 3556–3571.
- Alencar, L. R., T. B. Quental, F. G. Graziotin, M. L. Alfaro, M. Martins, M. Venzon, y H. Zaher. 2016. Diversification in vipers: Phylogenetic relationships, time of divergence and shifts in speciation rates. *Molecular phylogenetics and evolution*, 105: 50-62.
- Andrade, D. V., A. S. Abe, M. C. dos Santos. 1996. Is venom related to diet and tail color during *Bothrops moojeni* ontogeny. *Journal of Herpetology* 30: 285–288.
- Boada, C., A. Freire Lascano, V. D. Salazar y U. Kuch. 2005. The diet of *Bothrops asper* (Garman, 1884) in the pacific lowlands of Ecuador. *Herpetozoa* 18: 77-83.
- Boulenger, G. A. 1896. Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History). Order of the Trustees, London. 727 pp.

- Bowler, J.K. 1975. Longevity of reptiles and amphibians in North American collections. *Herpetological Circular*. SSAR and Philadelphia Herpetological Society 6: 1–32.
- Campbell, J. A. 1998. Amphibians and reptiles of northern Guatemala, the Yucatán, and Belize. Oklahoma University Press, Norman. 400 pp.
- Campbell, J. A. y W. W. Lamar. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Comstock/ Cornell University Press, Ithaca, New York. 425 pp.
- Campbell, J. A. y W. W. Lamar. 2004. The venomous reptiles of the western hemisphere. Comstock Publishing, Cornell University, Ithaca, New York, Estados Unidos 870 pp.
- Carrasco, P. A., C. I. Mattoni, G. C. Leynaud, y G. J. Scrocchi. 2012. Morphology, phylogeny and taxonomy of South American bothropoid pitvipers (Serpentes, Viperidae). *Zoologica Scripta*, 41: 109-124.
- Cope, E. D. 1868. An examination of the Reptilia and Batrachia obtained by the Orton expedition to Ecuador and the upper Amazon, with notes on other species. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 20: 96-140.
- Cuesta-Terrón, C. 1930. Los crotalinos mexicanos: su clasificación, ecología y distribución geográfica. Pp: 187-199. En: *Anales del Instituto de Biología*, 1. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- Folleco-Fernandez, A. 2010. Taxonomía del complejo *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) en el sudoeste de Colombia. Revalidación de la especie *Bothrops rhombeatus* (García 1896) y descripción de una nueva especie. *Revista Novedades Colombianas*, 10: 1-34.
- Freire-Lascano, L. A. y U. Kuch. 1994. A note on the geographical distribution of *Bothrops asper* (Garman, 1883) in Ecuador. *Snake* 26: 135–139.
- García, E. 1896. Los ofidios venenosos del Cauca: métodos empíricos y racionales empleados contra los accidentes producidos por la mordedura de esos reptiles. Paris, France: Cali. 102 pp.
- Garman, S. 1884 [1883]. The reptiles and batrachians of North America. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge (Massachusetts)* 8:185.
- George, I. D. 1930. Notes on the extraction of venom at the serpentarium of the Antivenin Institute at Tela, Honduras. *Bulletin of the Antiven Institute of America*. 4: 57-59.
- Greene, H. W. 1997. *Snakes: The Evolution of Mystery in Nature*. University of California Press, Berkeley, CA, 351 pp.
- Gutiérrez, J. M., A. Rucavado, F. Chaves, C. Díaz y T. Escalante. 2009. Experimental pathology of local tissue damage induced by *Bothrops asper* snake venom. *Toxicon* 54: 958–975.
- Janeiro-Cinquini, T.R., E. C. Farias, F. F. Leinz. 1991. Sexually dimorphic tail coloration in juvenile *Bothrops jararacussu* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae). *Bulletin Chicago Herpetological Society* 26: 244.
- Martins, M., O. A. V. Marques e I. Sazima. 2002. Ecological and Phylogenetic correlates of feeding habitats in Neotropical pitvipers of the genus *Bothrops*. Pp. 307-328. En: G.W. Schuett, M. Hoggren y M.E. Douglas (Editores). *Biology of the Vipers*. Eagle Mountain Publishing, Utah.
- Mole, R. R. y F. W. Ulrich. 1894. Biological notes upon some of the Ophidia of Trinidad, B.W.I., with a preliminary list of the species recorded from the island. *Proceedings of the Zoological Society of London* 499–518.
- Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.
- Oliveira, M. E., M. Martins. 2001. When and where to find a pitviper: activity patterns and habitat use of the lancehead, *Bothrops atrox*, in central Amazonia, Brazil. *Herpetological Nattural History* 8: 101–110.
- Pérez-Higareda, G. 1978. Reptiles and amphibians from the Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas (U.N.A.M.), Veracruz, Mexico. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society*. 14: 67-74.
- Picado, T. C., 1931. *Serpientes Venenosas de Costa Rica*. Imprenta Alsina, Sauter. Arias y Co., San José, Costa Rica. 219 pp.
- Posada-Arango, A. y R. Blanchard. 1889. Note sur quelques solénoglyphes de Colombie. *Société zoologique de France*. 343- 345.
- Ramírez-Chaves, H. E. y S. Solari. 2014. *Bothrops ayerbei* Folleco-Fernández, 2010 and *Bothrops rhomboatus* García, 1896 (Serpentes: Viperidae) are an unavailable name and a nomen dubium, respectively. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 18: 138-141.
- Rendahl, H., y G. Vestergren. 1940. Notes on Colombian snakes. *Almqvist & Wiksell*. 16 pp.
- Sasa, M., D. K. Wasko y W. W. Lamar. 2009. Natural history of the terciopelo *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) in Costa Rica. *Toxicon* 54 (7): 904-922.
- Sazima, I. 1991. Caudal luring in two Neotropical pitvipers, *Bothrops jararaca* and *B. jararacussu*. *Copeia*

1991: 245–248.

Sazima, I. 1992. Natural history of the jararaca pitviper, *Bothrops jararaca*, in southeastern Brazil. pp. 199–216 En: Campbell, J.A., Brodie, E.D. (Eds.), Biology of the Pitvipers. Selva, Tyler, TX.

Solórzano, A. 2004. Serpientes de Costa Rica: Distribución, Taxonomía e Historia Natural/Snakes of Costa Rica: Distribution, Taxonomy, and Natural History. Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 791 pp.

Solórzano, A. y L. Cerdas. 1989. Reproductive biology and distribution of the terciopelo, *Bothrops asper* Garman (Serpentes: Viperidae), in Costa Rica. Herpetologica 45: 444–450.

Acerca de los autores

Juan C. Díaz-Ricaurte se interesa en la biología de la herpetofauna suramericana. Así mismo en su historia natural, comportamiento, conservación, tolerancia térmica, biogeografía y documentación de la ecología y biología evolutiva de anfibios y reptiles que hacen parte del neotrópico.

Sergio Daniel Cubides-Cubillos está interesado en la sistemática, taxonomía, manejo, comportamiento y reproducción de serpientes en cautiverio, además de la ecología de las serpientes en Colombia.

Bruno Ferreto Fiorillo se interesa por la estructura de comunidades de la herpetofauna, y cómo los caracteres biológicos de estos animales evolucionan (especialmente morfología, reproducción y dieta). Además, está interesado en saber cómo las diferentes especies responden a alteraciones antrópicas en sus hábitats. Para ello, suma esfuerzos en la obtención de información sobre la historia natural de las especies.

Apéndice I. Coordenadas geográficas donde se distribuye *Bothrops asper* en Colombia. Fuente: (1) Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia (SIB); (2) Serpentario Universidad de Antioquia (SUA); (3) Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (ICN); (4) Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia (MHUA). **MHSUA:** Museo Herpetológico Serpentario Universidad de Antioquia; **IvH-R:** Instituto Alexander von Humboldt; **MPUJ_REPT:** Museo Pontificia Universidad Javeriana; **UTCH: COLZOOCH-H:** Colección Científica de Referencia Zoológica del Chocó - Herpetología; **CVS: REPTILES:** Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge; **UVC:** Colección de anfibios y reptiles del Laboratorio de Herpetología de la Universidad del Valle; **MHUA-R:** Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia.

Voucher	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud	Fuente
MHSUA 3961	Central Hidroeléctrica San Carlos, Rastrojo Perrera, Antioquia	6,2085833	-74,8134167	663	1
MHSUA 2058	Vereda Salazar, Amalfi, Antioquia	6,96701	-75,04056	1550	2
MHSUA 2223	Valle de Normandía, Amalfi, Antioquia	6,911944	-75,078333	1550	2
MHSUA 3490	Vereda San Miguel, Amalfi, Antioquia	7,01259	-74,85527	1550	2
MHSUA 3887	Vereda La Gómez, Amalfi, Antioquia	6,911944	-75,078333	1550	2
ICN052364, 052290	Amalfi, Antioquia	6,96701	-75,04056	1550	3
MHUA-R 14936	Bosque Normandia, Amalfi, Antioquia	6,786053	-75,133925		1
MHUA-R 14494	Quebrada El Caiman, Amalfi, Antioquia	6,9106	-75,08	950	4
MHUA-R 14130	Amalfi, Antioquia	6,77796	-75,10252	925	1
MHUA-R 14009	Amalfi, Antioquia	6,911944	-75,078333	350	1
MHUA-R 14415	Rio Tinita, Amalfi, Antioquia	6,786053	-75,133925		1
MHUA-R 14492	Quebrada El Caiman, Amalfi, Antioquia	7,078424986	-75,15066617	1570	4
MHUA-R 15002	Tenche, Amalfi, Antioquia	6,09	-75,25	980	4
MHUA-R 14307	Anorí, Antioquia	6,983333	-75,134722	1732	1
MHUA-R 14318	Anorí, Antioquia	6,96889	-75,14321		1
MHUA-R 14461, 14306	Quebrada Las Brisas, Anorí, Antioquia	7,078424986	-75,15066617	1570	4
MHUA-R 14538	Bosque Finca. Salvadora, Anorí, Antioquia	1,6558	-78,1653	375	1
MHUA-R 15031	Finca El Chaquiral, Anorí, Antioquia	7,0735	-75,13043	1710	4
MHSUA 3696	Vereda San Benigno, Anorí, Antioquia	7,07842499	-75,1506662	1535	2
MHSUA 4207	Vía pública, Área Metropolitana, Barbosa, Antioquia	6,16099446	-75,6475566	1775	2
MHSUA 4353	Vereda Popalito, Hatovial, Barbosa, Antioquia	6,43879	-75,334099	1282	2
MHUA-R 14702	Barbosa, Antioquia	6,438	-75,3331	1282	4
MHUA-R 14967	Finca Gólgota, Briceno, Antioquia	7,11288	-75,485	1234	4
MHSUA 2256	Corregimiento El Tigre, Cáceres, Antioquia	7,59991	-75,21614	170	2
MHSUA 1200, 1214	Corregimiento Cascarón, Caracolí, Antioquia	6,41149	-74,7925	617	2

Voucher	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud	Fuente
MHSUA 4232	Tulenapa, Carepa, Antioquia	7,755334	-76,6554309	610	2
MHSUA 1764, 2938	Vereda La Catalina, Caucasia, Antioquia	7,8368	-74,99719	152	2
MHSUA 2225	Vereda El Pando, Caucasia, Antioquia	7,9890118	-75,1977231	50	2
MHSUA 2322	Corregimiento La Ilusión, Caucasia, Antioquia	8,0333	-75,08998	67	2
MHSUA 242-44	Hacienda La Candelaria, Caucasia, Antioquia	7,9890118	-75,1977231	50	2
MHSUA 2698	Carretera al Bagre, Caucasia, Antioquia	7,9890118	-75,1977231	50	2
MHUA-R 14621, 14204, 14447	Hacienda La Candelaria - UdeA, Caucasia, Antioquia	7,97047271	-75,2728715	100	1
MHUA-R 14788	Dabeiba, Antioquia	6,584722	-75,19889	1100	4
MHSUA 3783	Vereda San Miguel, Dorada, Antioquia	5,75171	-75,41587	1452	2
MHSUA 4229, 4251, 4315	La Blanquita, Frontino, Antioquia	6,77091775	-76,1363577	1350	2
MHUA-R 14944, 14665, 14400	Hacienda Vegas de la Clara, Gomez Plata, Antioquia	6,58151	-75,197613	1103	4
MHSUA 3309, 3318-19	La Violeta, Gómez Plata, Antioquia	6,68272263	-75,2221679	1800	2
MHUA-R 14654, 14722	"Campamento Los Cedros, EPM", Guadalupe, Antioquia	6,816882361	-75,24402665	200	4
MHUA-R 14968	Finca La Tigrera, Ituango, Antioquia	7,1726	-75,497033	560	4
MHUA-R 14689	"Mina Yerbabuena, Cano Canime", La Jagua de Ibirico, Antioquia	6,546944444	-74,64361111	450	1
MHUA-R 14310, 14263, 14311, 14322, 14284, 14232, 14427, 14805, 14420, 14233, 14116, 14264, 14618, 14381	Hacienda Sta. Barbara, Maceo, Antioquia	6,5469	-74,6436	900	4
MHUA-R 14618, 14805	Maceo, Antioquia	6,5513	-74,7906	638	4
MHUA-R 15020	Hacienda San Pedro, Maceo, Antioquia	6,3823	-74,79177	821	4
MHSUA 1602, 1623-27	Murindó, Murindó, Antioquia	6,98005561	-76,82372	25	2
MHUA-R 14817	Mutata, Antioquia	-76,4155	-76,4155	323	4
MHSUA 0731-36, 3487	Mutatá, Mutatá, Antioquia	7,24848	-76,44017	75	2
MHSUA 2923, 2937	Vereda Canaflecha, Necoclí, Antioquia	8,4264922	-76,7891617	8	2
MHSUA 4233, 5786	Minas del vapor, San José del Nus, Puerto Berrio, Antioquia	6,49237865	-74,4074899	125	2
MHUA-R 14806	Carretera entre la hondita y La Alejandria, Puerto Berrio, Antioquia	6,190040605	-74,5867061	230	4

Voucher	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud	Fuente
MHSUA 1100,2001-03,2012-17, 2026, 2049, 2056, 2120-21, 2170-71, 2208-15, 2243, 2304-13, 2323, 2433, 2616, 2633, 2652-53, 2654, 2684, 2720-21, 0287, 0315-16, 3327, 3428, 3970, 4216.	Vereda La Carlota, Isla la Arena, Hacienda Caño Negro., Puerto Berrío, Antioquia	6,49237865	-74,4074899	125	2
MHSUA 1587, 4155, 0987, 0799	Puerto Nare, Puerto Nare, Antioquia	6,19004061	-74,5867061	125	2
MHUA-R 14281	Puerto Nare, Antioquia	6,20453	-74,8949	1180	1
IAvH-R-5712	Puerto Triunfo, Puerto Triunfo, Antioquia	6,23	-74,8526666	810	1
MHSUA 2094	Hacienda Nápoles, Puerto Triunfo, Antioquia	5,8875	-74,643056	150	2
MHSUA 1704	Zona rural , Remedios, Antioquia	7,03120482	-74,6953798	700	2
MHSUA 1048	Río Claro, Río Claro, Antioquia	5,9008709	-74,8569399	309	2
MHSUA 1346, 1662, 2037-43, 2173, 2237, 2296-99, 2986	Vereda Juanes, Casino Viejo, Almenara, Piñuelo y Vertedero, San Carlos, Antioquia	6,21913889	-74,8171389	700-1180	2
MHSUA 1780, 1849, 1860, 1923, 1927, 1982-86, 2783, 3644, 4139-56,4217,4218,4220.	Isagen San Carlos, Central Jaguas., San Carlos, Antioquia	6,189722	-74,996944	1000	2
MHSUA 1849	San Carlos, San Carlos, Antioquia	6,189722	-74,996944	1000	2
ICN052471, 052312	San Carlos, Antioquia	6,21913889	-74,8171389	700-1180	3
MHUA-R 14039	San Carlos, Antioquia	6,029058125	-74,94332198	921	1
MHSUA 2794	Vereda La Florida, San Francisco, Antioquia	5,96563	-75,10485	1250	2
MHSUA 2875,2891,4259.	San José del Nus, San Jose del Nus, Antioquia	6,49446	-74,84024	824	2
MHSUA 0178, 2462, 3122, 3137, 3333, 3461, 3514, 3605, 3682, 4121, 4297, 1065, 0304, 0278-98, 2307.	Paraje La Esterlina, Vereda El Pescado, San Luis, Antioquia	6,04571877	-74,9979632	700	2
MHUA-R 14763	San Luis, Antioquia	6,0425	-74,94332198	921	4
MHUA-R 15103	Río dormilon, entre la cabecera municipal y la desembocadura al río Samaná, sector captación, San Luis, Antioquia	6,5312	-74,9892	867	4
MHSUA 3083, 3095, 0320, 3322-23, 3358, 3367, 2782, 3995	Rio Ehurimo, San Rafael, Antioquia	6,29607742	-75,0315788	1000	2
MHSUA 2456, 1690	Bosque Cercano a la Hidroeléctrica, San Roque, Antioquia	6,8906	-75,5067	1424	1
MHSUA 2700, 4281	Vereda Playa Rica, sitio Papayos, San Roque, Antioquia	6,37133333	-74,0216667	1057	1
MHUA-R 14691-92	Bosque Cercano a la Hidroeléctrica, San Roque, Antioquia	6,4812	-74,91249	400	4

Voucher	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud	Fuente
MHSUA 2242, 2435, 2696-97, 2712-22, 3279, 4032, 4045, 4118, 4249, 4335, 4345.	Vereda Porce, Santo Domingo, Antioquia	6,57105	-75,19964	1975	2
MHSUA 2023-24	Vereda El Aporreado, Segovia, Antioquia	7,08280307	-74,7027332	650	2
MHUA-R 15192	Proyecto minero San Miguel, Segovia, Antioquia	7,35	-74,7133	400	4
MHUA-R 14418	Rio Claro, Sonson, Antioquia	8,1736	-76,0592	346	1
MHSUA 1003, 1861, 2461, 0279, 3818, 2454	Río Claro, Sonsón, Antioquia	5,71542222	-75,3136917	417	2
MHUA-R 15126	Finca El Salado - Quebrada San Juan, Sonsón, Antioquia	5,62342	-74,972722	545	4
IAvH-R-5723, MHSUA 1194	Taraza, Taraza, Antioquia	7,58319099	-75,39996	92	1
MHSUA 1280	Alto de Mulatos, Turbo, Antioquia	8,133	-76,6779	389	2
MHUA-R 14932	Urrao, Antioquia	6,313	-76,290101	965	4
MHSUA 2273-74, 1728, 2909, 0965	Cerca al casco urbano, Valdivia, Antioquia	7,16554	-75,44343	740-1165	2
MHUA-R 14020	Valdivia, Antioquia	5,321944444	-74,82083333		1
MHSUA 2276,3395,4183,4257-58,4268-69,4270.	Cañaozal, Vegachí, Antioquia	6,77156063	-74,8029312	980	2
MHSUA 1867, 2179, 2241, 2464	Finca. Normandia, Yolombo, Antioquia	6,6019	-75,0139	1052	1
MHUA-R 14450, 14819, 14482, 14450, 14482	Finca. Normandia, Yolombo, Antioquia	6,736001	-75,075833	1000	4
MHSUA 1506, MHUA-R 14676	"Ciénaga Barbacoas, finca Casa Loma", Yondo, Antioquia	6,7336	-74,2581	112	4
MHSUA 1616-17,4143	Río Chiquillo, Yondó, Antioquia	6,93617	-74,2221	75	2
MHUA-R 14040	Antioquia				1
ICN052472, 052330, 052320-34	Arauca	6,547	-71,002	128	3
MHUA-R 14187	Usiacuri, Atlantico	7,290241269	-75,39901543	740	1
MHUA-R 14872	Norosi, Bolivar	5,5833	-77,4833	30	4
ICN052444	Turbaco, Bolivar	10,334638	-75,4126	182	3
IAvH-R-5937	Sin datos, Puerto Boyacá, Boyacá	5,57778	-74,8861111	146	1
ICN052319, 052289	Puerto Boyacá, Boyacá	5,57778	-74,8861111	146	3
ICN052304	Santa María, Boyacá	4,857988	-73,262	825	3
IAvH-R-6405,5724	Km 27 via que conduce Norcasia a la Dorada, Norcasia, Caldas	5,567	-74,8711944	397	1
MPUJ_REPT-566	Norcasia, Caldas	5,5554	-74,8762222	508	1
ICN052291, 052363, 052323	Samaná, Caldas	5,413047	-74,99146	1455	3
MHUA-R 14444	La xVictoria, Caldas	6,766333333	-75,10480556	1020	1

Voucher	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud	Fuente
ICN 052348, 052321, 052359, 052351	Cauca	2,7049813	-76,82596	1902	3
MHUA-R 15109-14	Caldono, Cauca	2,7976	-76,5477	1379	4
IAvH-R-6607-29	Huisitó, El Tambo, Cauca	2,53338	-77,083249	448	1
IAvH-R-3947-48, 5718, 5755, 5849, 6570, 6573-74, 6576-80, 7372-74, 7437-38, 5718	Isla Gorgona, El Poblado, Guapi, Cauca	2,968333	-78,18444	252	1
ICN052342-46	Chimichagua, Cesar	9,2571429	-73,8128	35	
IAvH-R-5719, 5748-49, 5959, 6649	Chiriguana, Cesar	9,361464	-73,5997	33	1
MHUA-R 14724	Punta Napu, Acandí, Chocó	8,5333	-77,2333	1	1
MHUA-R 14065	Acandi, Chocó				1
MHUA-R 14853	Acandi, Chocó	6,762407	-75,094894	1115	1
MHUA-R 14437, 14034	Quebrada Canal, Nuquí, Chocó	5,618611111	-77,32361111	10	1
MHUA-R 14438	Río Coquí, sitio Bongo, Nuquí, Chocó	5,7125	-77,2708	25	1
ICN 052292, 052314, 052454, 052335, 052353, 052476, 052461, 052327	Chocó	5,252803	-76,825	152	3
MHUA-R 15175	Límites entre los municipios de Acandí y Unguía (Carretera entre Unguía y Acandí), Serranía de Tripoandi., Acandí, Chocó	8,51	-77,20654444	60	4
UTCH:COLZOOCH-H: 0331-32	Samurindó, Atrato, Chocó	5,686	-76,6333333	35	1
UTCH:COLZOOCH-H: 2082	km 15, vía Quibdó - Medellín, El Carmen de Atrato, Chocó	5,705	-76,4402778	221	1
IAvH-R-6737-67	Taparalito, quebrada Taparalito, a una hora arriba de comunidad taparralito, El Litoral de San Juan, Chocó	4,2006777	-76,733652	130	1
UTCH:COLZOOCH-H: 0609	Betz, Medio Atrato, Chocó	5,326666	-76,4447222	75	1
UTCH:COLZOOCH-H: 0884	Nuquí, Chocó	5,360278	-76,6458333	132	1
UTCH:COLZOOCH-H: 0127-29	Tutunendó, Quibdó, Chocó	5,6993	-77,24996	91	1
UTCH:COLZOOCH-H: 1632-43	Pacurita, Quibdó, Chocó	5,5875	-76,6541667	30	1
UTCH:COLZOOCH-H: 1870	San Francisco de Quibdo, Quibdó, Chocó	5,326667	-76,4447222	75	1
UTCH:COLZOOCH-H: 0072	San Isidro, Rio Quito, Chocó	5,7432	-76,53878	100	1
UTCH:COLZOOCH-H: 0264, 1177-83	Angostura, Tadó, Chocó	5,360278	-76,6458333	115	1
UTCH:COLZOOCH-H: 2220-41	Salero, Unión Panamericana, Chocó	5,704722	-76,4402778	221	1
MHUA-R 14777	Planeta Rica, Córdoba	6,449664	-74,666682	590	1
MHUA-R 14327, 14396, 14328, 14326, 14385	Tierralta, Córdoba	8,1736	-76,0592	500	1

Voucher	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud	Fuente
MHUA-R 14385	Tierralta, Córdoba	6,404759	-76,290101	965	1
CVS:REP-TILES:2004:128-30	Ciénaga de Ayapel, Ayapel, Córdoba	8,4	-75,0666667	22	1
ICN052315	Ayapel, Córdoba	8,3092849	-75,14	22	3
ICN052339	Montería, Córdoba	8,750983	-75,878	19	3
ICN052333, 052366	Pueblo Nuevo, Córdoba	8,50502	-75,5	118	3
ICN052343	Puerto Libertador, Córdoba	7,8879519	-75,6709439	71	3
ICN052483	Santa cruz de Loricá, Córdoba	9,2376398	-75,81362	10	3
IAvH-R-5713,6800-05	Urrá, Tierralta, Córdoba	7,9089041	-76,1726	436	1
ICN052457, ICN052347-65	Tierralta, Córdoba	8,17157	-76,062	49	3
ICN052440	Choachí, Cundinamarca	4,528659	-73,922	1945	
ICN052352	Ubalá, Cundinamarca	4,743647	-73,5349	1942	3
IAvH-R-5081, 5846.	Neguanje, carretera a Neguanje, Neguanje, Magdalena	11,3144	-74,0811	9	1
IAvH-R-5700	Los Mangos, cabaña El Cedro, Santa Marta, Magdalena	11,24206	-74,2014	12	1
MHUA-R 14946	Reserva Privada Caoba, Santa Marta, Magdalena	-74,0965	-74,0965	15	4
MHUA-R 14084	Barbacoas, Nariño	1,6558	-78,1653	1000	1
MHUA-R 14081	Barbacoas, Nariño	6,4386	-75,3331	-	1
ICN052485	Toledo, Norte de Santander	7,307025	-72,4804	1633	3
ICN 052313, 052288, 052318, 052334, 052349	Landazurí, Santander	6,2194588	-73,8093	925	3
IAvH-R-5860	Campo Duro, sector la bodega, Puerto Wilches, Santander	7,4325	-73,7683333	58	1
ICN052316	Sabana de Torres, Santander	7,394791	-73,5004	132	3
MHUA-R 14604	Coloso, Sucre	7,0386	-76,3933	259	1
MHUA-R 14604	Coloso, Sucre	9,4951	-75,3556	-	4
ICN052324	San Sebastian de Mariquita, Tolima	5,1995049	-74,886834	474	3
ICN 052358, 052329, 052354, 052362, 052336, 052337, 052317, 052317	Valle del Cauca	3,8008893	-76,6412	1250	3
UVC-10245, 13638	San Francisco, Buenaventura, Valle del Cauca	3,14298	-77,28058	20	1
UVC-5422	Carretera vieja a Buenaventura, Buenaventura, Valle del Cauca	3,842128	-77,200669	20	1
UVC-6898	Bajo Anchicayá, Buenaventura, Valle del Cauca	3,14298	-77,28058	20	1
UVC-7239, 7240	Río Cajambre, quebrada Caimancito, Buenaventura, Valle del Cauca	3,57974	-76,78173	20	1
UVC-7405	Río Naya, Buenaventura, Valle del Cauca	3,613741	-76,91095	20	1
UVC-8949	Bahía Málaga, quebrada Valencia, Buenaventura, Valle del Cauca	3,613741	-76,91095	20	1

Voucher	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud	Fuente
IAvH-R-7355-69	Vereda Taparolito, bajo San Juan, región de Málaga, El Litoral de San Juan, Valle del Cauca	3,369527	-77,102604	10	1