



SMILISCA PHAEOTA (COPE, 1862)

Rana bueyera, rana arbórea enmascarada, rana arborícola de bandas cruzadas

Stefany Gil-González^{1*}, Cristhian Londoño-Quiceno¹, María Alejandra Rojas-Rivera¹, Paul David Alfonso Gutiérrez-Cárdenas¹

¹Grupo de Ecología y Diversidad de Anfibios y Reptiles, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

*Correspondencia: stefany.biologiaucaldas@gmail.com



Fotografía: Paul David Alfonso Gutiérrez-Cárdenas

Taxonomía y sistemática

Smilisca phaeota (Anura: Hylidae: Hylinae) fue descrita inicialmente como *Hyla phaeota* con un único individuo colectado en Turbo (Antioquia), región de Urabá, Colombia (Cope 1862: 358). Starrett (1960), con base en un análisis de caracteres musculoesqueléticos del cráneo de especies del género *Hyla*, entre ellas *H. phaeota*, transfirió esta especie al género *Smilisca* Cope 1865. *Smilisca phaeota* se encuentra cercanamente emparentada con *S. puma* (Wiens et al.

2010, Pyron y Wiens 2011, Cox et al. 2012). *Hyla baudi dolomedes* (Barbour, 1923) e *Hyla carinata* (Anderson, 1939 "1938") son sinónimos de *S. phaeota* (Duellman y Trueb 1966, Duellman 1968, De La Riva 1993, Frost 2021).

Descripción morfológica

Smilisca phaeota es una especie de tamaño mediano, con una longitud rostro-cloaca (LRC) promedio que varía entre 51.7 y 61.4 mm; los machos pueden llegar a medir 65 mm y las hembras 78 mm (Duellman 2001,

Palacio et al. 2006). La coloración general del cuerpo es verde pálido (Fig. 1A) o café claro, con marcas dorsales y faciales, oscuras o desvanecidas, de color verde-oliva o café, patrón de coloración del cual deriva el epíteto específico *phaeota* (del griego *phaios*: oscuro) (Fig. 1B) (Duellman 2001). Las marcas son la banda interorbital y una mancha de forma irregular, que se extiende desde la parte posterior de la cabeza (occipucio) hasta la región sacral; la mancha puede estar fragmentada en dos secciones, una anterior y otra posterior, o en una serie de varias manchas más pequeñas (Fig. 1B). Región loreal café pálido, bordeada por encima con una franja delgada cantal café oscura que se extiende desde la nariz hasta el borde anterior del ojo y el labio superior es blanco plateado. En la mayoría de los individuos, en la región cantal y debajo del ojo se encuentra una mancha verde brillante o tenue en algunos individuos (Renjifo y Lundberg 1999, Duellman 2001, Palacio et al. 2006,

obs. pers. SGG, CLQ, PDAGC). La región postorbital, desde el borde posterior del ojo hasta la comisura bucal, presenta una mancha café oscura o negra que cubre completamente el tímpano (Duellman 2001); iris dorado, con banda medial horizontal más oscura, y marcado con finas reticulaciones negras (Fig. 1C-D).

Los flancos del cuerpo son verde pálido o café cremoso, marcados con una fina venación café oscuro o negra (Fig. 2). La superficie ventral es blanco cremoso (Fig. 3A). Las superficies anteriores y posteriores de los muslos son café pálido a café grisáceo, con un patrón moteado oscuro en las superficies posteriores; cuatro o cinco bandas transversales oscuras se encuentran en los muslos, cinco a seis bandas en las pantorrillas (tibia-fíbula) (Fig. 3B) y cuatro en el tarso. Usualmente dos a tres bandas delgadas en la región proximal del dedo IV del pie, membrana interdigital del pie de color café. Notable

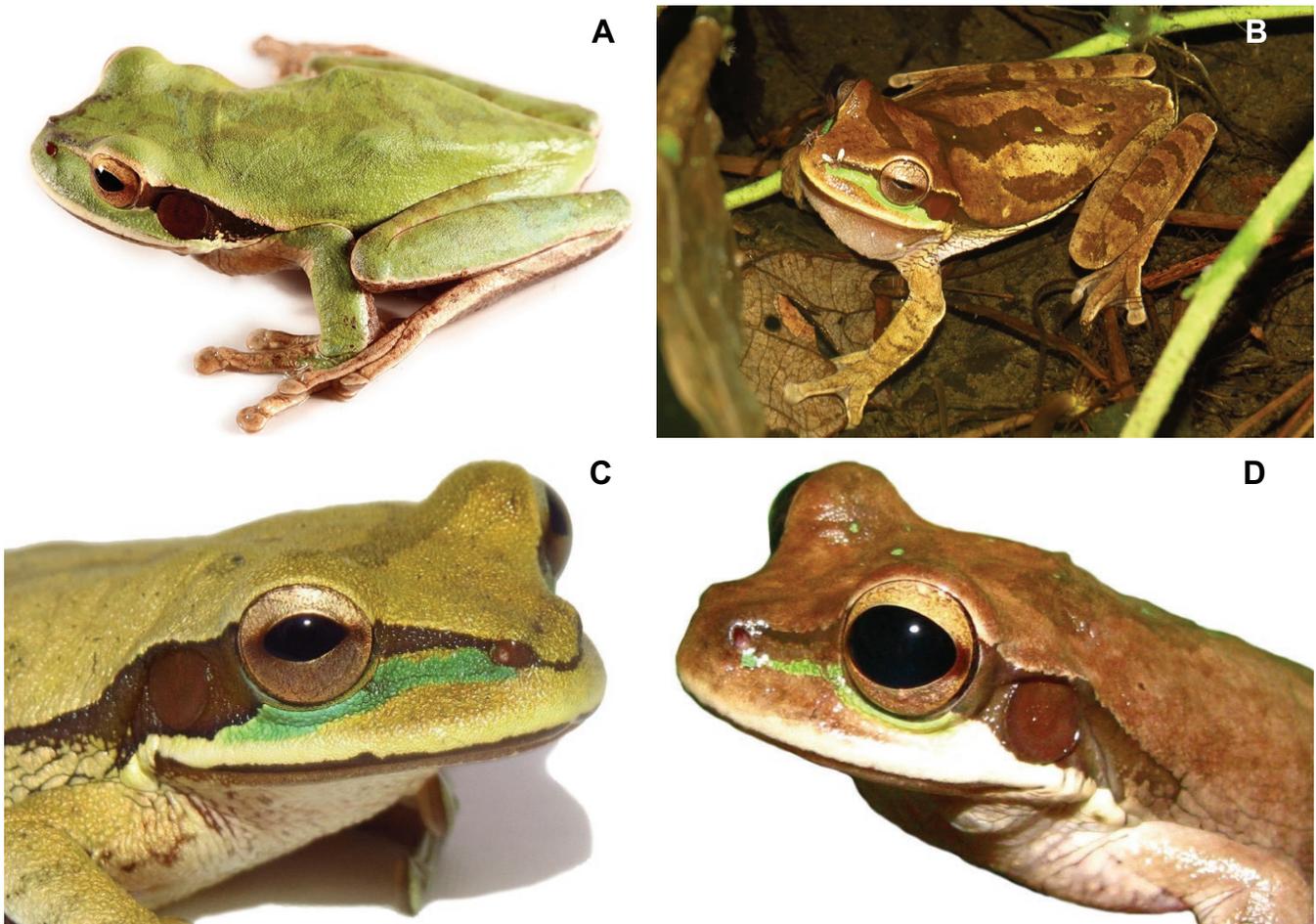


Figura 1. A) Patrón de coloración verde pálido en *Smilisca phaeota*. (QCAZA 51336); B) Macho de *Smilisca phaeota* cantando en charco temporal a borde de carretera (Samaná, Caldas, Colombia, 5.61288 N, -74.95312 W, 681 m altitud). Nótese las manchas irregulares del dorso y los dípteros hematófagos alimentándose en las fosas nasales; C y D) Región cefálica de *Smilisca phaeota* en la que se muestran el labio superior blanco plateado, el iris y las manchas verdes en la región cantal. Fotografías: A) Bajo licencia CC, Santiago Ron-FaunaWebEcuador; B-C) Cristhian Londoño-Quiceno (convenio 33/45 Universidad de Caldas - ISAGEN S.A.); D) Paul David Alfonso Gutiérrez-Cárdenas.



Figura 2. Amplexus de *Smilisca phaeota* (borde de bosque en el Centro Forestal Tropical Pedro Antonio Pineda “Bajo Calima”, corregimiento de Bajo Calima, municipio de Buenaventura (Valle del Cauca, Colombia), número de campo PDG 1133 (macho), PDG 1134 (hembra). Fotografía: Paul David Alfonso Gutiérrez-Cárdenas (PDG).

franja blanca presente en el borde externo del antebrazo, del dedo IV de la mano, del tarso y del dedo V del pie. Región cloacal café oscuro, con el borde superior marcado por una franja transversal delgada blanca cremosa (Duellman 2001).

Piel del dorso lisa y sin pliegues, mientras la piel del vientre y superficies posteroventrales de los muslos es granular (Fig. 3A) (Duellman 2001, Palacio et al. 2006, Cortés Gómez et al. 2010). Cabeza tan ancha como el cuerpo, con el rostro moderadamente largo e inclinado gradualmente desde los ojos hacia las narinas (Fig. 1C-D). El rostro, tanto en vista lateral como en vista dorsal, es claramente redondeado, región loreal cóncava y labios moderadamente gruesos y ensanchados (Fig. 1C-D). Tímpano muy notable, (entre 68.4-77.9%) del diámetro del ojo (Duellman y Trueb 1966, Cochran y Goin 1970); pliegue supratimpánico grueso que oscurece el borde superior del tímpano, el cual se curva hacia abajo llegando hasta la inserción del brazo (Fig. 1C-D) (Duellman 2001).

Brazos moderadamente largos y delgados, con presencia de pequeños tubérculos a lo largo del borde ventrolateral del antebrazo y al nivel de la muñeca es notable un pliegue transversal. Dedos de la mano moderadamente largos y anchos. Los discos son relativamente pequeños; el ancho del disco del dedo III de la mano es casi 2/3 del diámetro del tímpano. El prepollex es moderadamente

agrandado y con una excrescencia nupcial cornea en los machos reproductivos. La membrana interdigital entre los dedos I-II es muy basal, mientras que entre los dedos II-III-IV la membrana cubre 1/3 de la longitud de ellos. Las piernas son relativamente largas y delgadas, con un pliegue dérmico transversal en el talón y un pliegue tarsal que se extiende solo hasta la mitad del tarso. Dedos del pie moderadamente largos y delgados, con discos ligeramente más pequeños que los discos de los dedos de la mano. La membrana interdigital del pie cubre 3/4 de la longitud de los dedos (Duellman 2001).

Huevos depositados en cúmulos (Fig. 4); recién depositados cada huevo tiene un diámetro superior a los 1.3 mm (huevos pequeños), membrana vitelina mayor a los 1.5 mm y masa vitelina (polo vegetal) color crema en su estadio 21 (Gosner 1960, Duellman y Trueb 1966). Renacuajos con cuerpo robusto y ovalado, ojos laterales ubicados a 1/3 del cuerpo en vista dorsal, fosas nasales dorsolaterales ubicados entre la mitad del ojo y la punta del hocico. Espiráculo sinistral, ventral, apertura externa de la cloaca dextral, cola ancha más larga que el

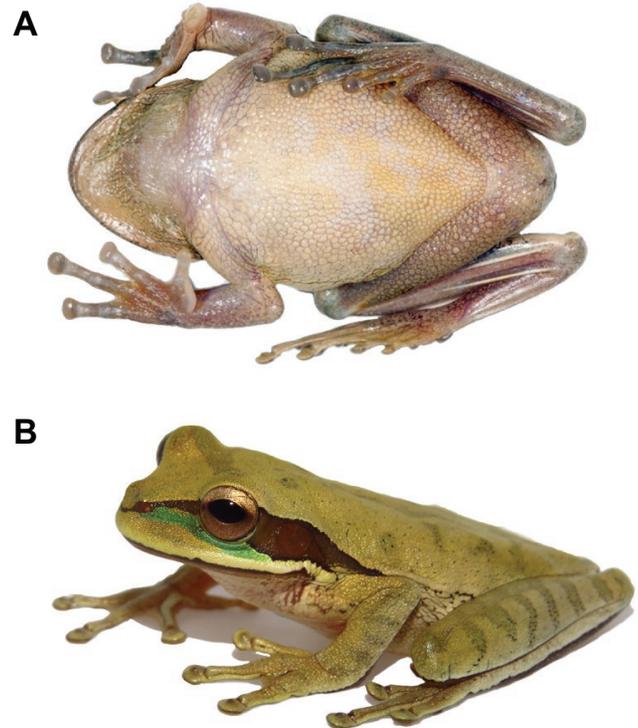


Figura 3. Características morfológicas de *Smilisca phaeota*. A) Características ventrales, nótese la coloración ventral y la región cloacal (QCAZ-A 51336); B) Características laterales, nótese las bandas transversales en la tibia-fíbula y la coloración en vivo. Fotografías: A) Bajo licencia CC, Santiago Ron; B) Cristhian Londoño-Quiceno (convenio 33/45 Universidad de Caldas - ISAGEN S.A.).



Figura 4. Postura de huevos de *Smilisca phaeota*. Fotografía: Paul David Alfonso Gutiérrez-Cárdenas.

cuerpo en más de un 50 %, la aleta dorsal de la cola llega hasta el punto medio del cuerpo. Boca subterminal con hocico ligeramente colgado hacia adelante, labios con flecos, excepto en la mitad del borde anterior, donde una fila de queratodontes forma el borde. Disco oral con numerosas papilas laterales, fórmula de queratodontes 2/3 (Fig. 5A), todas las hileras de dientes son completas y se extienden lateralmente, excepto la hilera anterior interna (Starrett 1960). Cuerpo marrón oscuro en el dorso y transparente ventralmente, aletas de la cola translúcidas, pericardio en forma triangular en la parte anterior, parcialmente oculto por los intestinos y densamente oscuro (Stuart 1948).

Smilisca phaeota es muy similar morfológicamente a otras especies como *S. sila* y *S. sordida* (las cuales también se encuentran en Colombia) y *Scinax ruber* (con la cual es simpátrica en algunas regiones como el valle medio del Río Magdalena, Restrepo et al. 2017). No obs-

tante, *S. phaeota* en estado adulto se puede distinguir de ellas por diferencias en algunos caracteres, tales como la marca postorbital y las membranas interdigitales de las extremidades anteriores y flancos, mientras que en renacuajos se pueden diferenciar por sus partes bucales en cuanto a su diastema rostral y denticulos (Tabla 1, Fig. 5) (Duellman y Trueb 1966, Köhler 2011, Lynch y Mayorga 2011, Restrepo et al. 2017).

Distribución geográfica

Smilisca phaeota es una especie de amplia distribución geográfica, presente desde Centroamérica hasta Suramérica: tierras bajas del Caribe desde el oriente de Honduras y Nicaragua hasta el noroccidente de Colombia; tierras bajas del Pacífico del sureste de Costa Rica, oriente de Panamá, Colombia, y noroccidente de Ecuador; y valle geográfico del Río Magdalena de Colombia (Duellman 2001, Savage 2002, Frost 2021). En Colombia, *S. phaeota* se encuentra presente en tres grandes regiones (Fig. 6, Apéndice I): La primera, en el noroccidente, en los departamentos de Antioquia y Córdoba (Duellman y Trueb 1966, Cochran y Goin 1970, Ruiz-Carranza et al. 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Lynch y Suárez-Mayorga 2004, Romero-Martínez et al. 2008); la segunda, en el flanco occidental de la cordillera Occidental y tierras bajas del Pacífico (Antioquia, Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca) (Duellman y Trueb 1966, Cochran y Goin 1970, Ruiz-Carranza et al. 1996, Vargas-S. y Bolaños-L. 1999, Vargas-S. y Castro-H. 1999, Acosta-Galvis 2000, Lynch y Suárez-Mayorga 2004, Gutiérrez-C. 2006, Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008, Mueses-Cisneros y Moreno-Quintero 2011, Cardona-Botero et al. 2013, Pinto-Eraza et al. 2020); y la tercera, en los valles interandinos de los ríos Cauca (Antioquia) y Magdalena

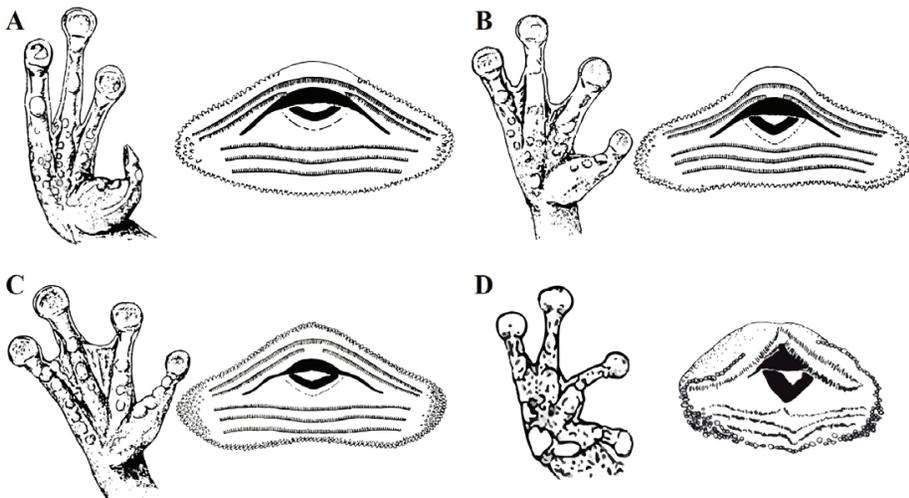


Figura 5. Membranas interdigitales anteriores en adultos y partes bucales en renacuajos para distinguir especies similares o en simpatria de *Smilisca phaeota* presentes en Colombia. A) *Smilisca phaeota*; B) *Smilisca sila*; C) *Smilisca sordida*; D) *Scinax ruber*. Imagen adaptada y modificada de Duellman y Trueb (1966), Mayorga (2011).

Tabla 1. Características morfológicas puntuales para distinguir *Smilisca phaeota* de especies presentes en Colombia similares o en simpatria (ver Fig. 5; Duellman y Trueb 1966, Köhler 2011, Lynch y Mayorga 2011, Restrepo et al. 2017).

Características morfológicas	<i>Smilisca phaeota</i>	<i>Smilisca sila</i>	<i>Smilisca sordida</i>	<i>Scinax ruber</i>
Adultos				
Marca postorbital	Marrón oscuro o negra que abarca el tímpano, generalmente continuando como una banda lateral oscura al menos hasta el nivel de la axila	Sin marca postorbital	Sin marca postorbital	Sin marca postorbital
Membranas interdigitales (extremidades anteriores)	Ausentes	Notable; se extiende cerca del tubérculo subarticular distal del dedo IV	Extendida hasta el tubérculo subarticular distal del dedo IV	Reducida a una franja entre los dedos I y II a lo largo del margen interno, o que no se extiende más allá del tubérculo subarticular del dedo I
Flancos	Color crema con una fina venación negra	Con manchas azules en las superficies posteriores de los muslos	Con manchas pálidas generalmente en las superficies posteriores de los muslos.	Amarillos, con marcas de color marrón oscuro de forma irregular
Renacuajos				
Partes bucales	Diastema rostral desprovisto de papilas Segunda línea dental anterior (A2) ampliamente interrumpida	Diastema rostral desprovisto de papilas Segunda línea dental anterior (A2) estrechamente interrumpida	Diastema rostral completamente bordeada por dos filas de papilas Segunda línea dental anterior (A2) estrechamente interrumpida	Diastema rostral desprovisto de papilas Primera línea dental posterior (P1) usualmente dividida

(Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Córdoba, Santander y Tolima) (Duellman y Trueb 1966, Ruiz-Carranza et al. 1996, Acosta-Galvis 2000, Gallo-Delgado et al. 2006, Palacio et al. 2006, Rivera-Correa et al. 2013, Suárez y Álzate Basto 2014, Rojas-Morales et al. 2016, Vargas-Salinas, Aponte-Gutiérrez 2016). La distribución altitudinal está comprendida entre 0-1960 m s. n. m. (Bernal y Lynch 2008) (Apéndice I).

Historia natural

Smilisca phaeota es una especie nocturna, de hábitos terrestres o arbóreos, presente en bosques húmedos y secos tropicales (< 1000 m s. n. m), con algunos registros en hábitats premontanos arriba de esa altitud (Duellman 2001, McDiarmid y Savage 2005, Urbina-Cardona et al. 2014) (Apéndice I). Aunque esta especie está presente en bosques primarios y secundarios (Savage 2002, Palacios-Rodríguez et al. 2018), es más común y abundante en áreas abiertas y perturbadas (Vargas-S. y Castro-H. 1999, Ortega-Andrade et al. 2010, Mueses-Cisneros y Moreno-Quintero 2011, Cortés-Gómez et al. 2013, Jongtsma et al. 2014, Burbano-Yandi et al. 2015). Es una

especie de hábitos generalistas, la cual utiliza distintos hábitats incluyendo vegetación cercana a áreas pantanosas, pequeños estanques, charcos en borde de carretera, pastizales, interior de bosque fragmentados y plantaciones de café (Zweifel y Myers 1989, Vargas-S. y Castro-H. 1999, Duellman 2001, Palacio et al. 2006, Santos-Barretera et al. 2008, Henderson 2010, Jongtsma et al. 2014). En asentamientos humanos cercanos a bosques, *S. phaeota* tiene capacidad para reproducirse en los acumuladores de agua lluvia, tales como tinajas o albercas (Mosquera Palomeque et al. 2005, Mendenhall et al. 2014).

Entre los depredadores conocidos de *S. phaeota* se han registrado serpientes como *Bothrops asper*, *Chironius flavopictus*, *Leptodeira septentrionalis* y *Leptodeira annulata* (Farr y Lazcano 2017, Roberto y Souza 2020, Espinoza Regalado 2021). En experimentos de laboratorio (condiciones *ex situ*), se ha demostrado que los renacuajos de *S. phaeota* son palatables y depredados por renacuajos de *Leptodactylus savagei* (*L. pentadactylus auctorum*) (Anura: Leptodactylidae) y ninfas de *Pantala flavescens* (Odonata: Libellulidae) (Heyer et al. 1975, Gunzburger y Travis 2005). Los nemátodos *Aplectana*

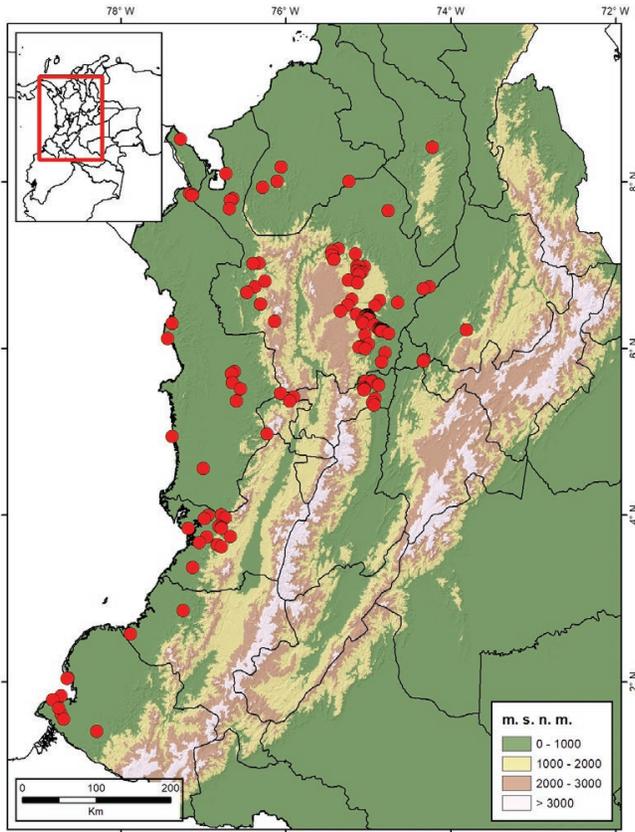


Figura 6. Mapa de distribución de *Smilisca phaeota* en Colombia.

incerta, *A. itzacanensis*, *Cosmocerca podicipinus*, *Meso-coelium monas*, *Oswaldocruzia costaricensis*, *Polystoma naevius* y *Rhabdias savagei* parasitan a *S. phaeota*, infestando el intestino delgado y grueso, la vejiga urinaria, y el pulmón (Goldberg y Bursey 2008, 2010, Bursey y Brooks 2010, Velazquez-Urrieta y León-Règagnon 2018). La presencia de nematodos puede producir burbujas en el celoma de los renacuajos (Poynton y Whitaker 2001). Moscas hematófagas del género *Corethrella* (Diptera: Corethrellidae) se han registrado picando individuos de *S. phaeota* en Costa Rica y Colombia (Borkent 2008, obs. pers. CLQ). Estas moscas parásitas parecen utilizar señales acústicas para detectar y localizar los cantos emitidos por las ranas (Bernal et al. 2007, Grafe et al. 2008, Virgo et al. 2019) (Fig. 1B), y probablemente están direccionando modificación en sus cantos (Ryan 2009). Streicher et al. (2010) reportaron un caso de miidriasis (excesiva dilatación de una única pupila) en un macho adulto en Ecuador. Anomalías morfológicas y enfermedades, tales como la pierna delgada (subdesarrollo esquelétomuscular), deformidades de la mandíbula, máxila y premaxila (enfermedades metabólicas del hueso) y lipodosis corneal (o queratopatía lipídica: opacidad de la cornea) se han reportado en individuos

en cautiverio (Whitaker 2001, Wright y Whitaker 2001). Las anomalías relacionadas con el hueso se han atribuido a la lixiviación de vitamina B cuando en cautiverio se alimenta a las ranas únicamente con comida a base de pescado (Wright 2006).

Los machos cantan a nivel del suelo ocultándose sobre las hojas y al borde del agua o en el agua de los charcos pequeños (normalmente efímeros y/o temporales) (Fig. 1B) con menos de 20 m de diámetro y un máximo de 1 m de profundidad (Duellman y Trueb 1966, Duellman 1967, Cochran y Goin 1970, Heyer et al. 1975, Henderson 2010), produciendo un canto de anuncio que consiste en un gruñido de notas definidas como un bajo y vibrante “wauk”. Los machos no se congregan en grandes cantidades; comunmente son dos machos llamando en proximidad, separados uno del otro por pocos centímetros, que pueden ser confundidos en un solo canto de advertencia, por presentar a menudo intervalos más largos que las notas (Duellman y Trueb 1966). Según Emmrich et al. (2020), el canto de advertencia es del tipo pulsado con frecuencia no modulada (gremio C), ya que presenta varios pulsos organizados en un único canto o nota. Luego de analizar 40 cantos de nueve grabaciones, cada canto consistió de una nota (Fig. 7) con una duración promedio de 0.49 ± 0.06 s (rango = 0.35-0.63 s). Según Duellman (2001), los cantos son repetidos en intervalos de 20 s a varios minutos (irregulares) y las notas tienen un promedio de 116 pulsos/seg. (rango = 100-130 pulsos/seg.), una frecuencia fundamental promedio de 0.59 ± 0.08 kHz (rango = 0.51-0.77 kHz), espectro de frecuencia con un solo armónico notable; esta frecuencia dominante tiene un promedio de 1.50 ± 0.29 kHz (rango = 1.03-1.89 kHz).

Esta especie es activa durante todo el año, pero una mayor cantidad de parejas en amplexus se observa durante las épocas de mayor pluviosidad (Duellman y Trueb 1966, McDiarmid y Savage 2005, Henderson 2010, Mueses-Cisneros y Moreno-Quintero 2011) y en las noches de luna menguante y luna nueva (menor luminosidad) (Duellman 1967, Grant et al. 2013). El amplexus es axilar; el macho adopta una posición en la cual encoge su espalda y presionan su barbilla en la espalda de la hembra (Duellman y Trueb 1966) (Fig. 2). Esta especie utiliza charcos temporales como sitios de oviposición, probablemente como una estrategia para eliminar presión de depredación por peces, pero con el riesgo de que los huevos y larvas reduzcan su sobrevivencia a medida que el charco se va secando (Scott y Limerick 1991). Las nidadas depositadas en los charcos pueden tener

más de 200 huevos (promedio de 1.829) (Duellman y Trueb 1966, Savage 2002, Gutiérrez-C. 2006) (Fig. 4), y depositados en forma de una fina película en la superficie del agua, al lado de plantas acuáticas emergentes (Kluge 1981, Duellman 2001, Palacio et al. 2006, Höbel 2008, Henderson 2010). El alto número de huevos en esta especie está correlacionado positivamente con el gran tamaño corporal de las hembras (hasta 78 mm), el cual es mayor que en los machos (típico en anuros), y explicado a su vez por la hipótesis de la ventaja de fecundidad (Han y Fu 2013). Una pareja de *S. phaeota* puede depositar sus huevos entre uno a varios charcos en una sola noche (Altig y McDiarmid 2007), los cuales pueden requerir un mínimo de 18 días para completar la metamorfosis. Se ha demostrado que los individuos de poblaciones que habitan en pastizales tienen mayor tamaño corporal y las hembras ovipositan nidadas de mayor cantidad de huevos que aquellos individuos que habitan en interior de bosque (Hawley 2008). Ocurrencia de amplexus con el ranido *Lithobates warszewitschii* (caso de amplexus interespecífico) fue registrado en los charcos que se forman en las zanjas de los bordes de carretera en Panamá (Sosa-Bartuano et al. 2014).

Los renacuajos recién eclosionados adoptan un comportamiento bentónico, cuando son perturbados se ocultan entre la vegetación acuática o entre el limo del fondo del charco (Duellman y Trueb 1966, Gutiérrez-C. 2006). La

densidad de renacuajos en los charcos efímeros es comúnmente alta debido a la gran cantidad de huevos que varias parejas ovipositan allí, y dado que en ese tipo de charcos la disponibilidad de alimento y agua es limitada, hay como consecuencia una afectación de las tasas de desarrollo y el desempeño de las larvas, lo que a su vez ha conducido a un canibalismo facultativo y la alta incidencia del canibalismo intraespecífico para compensar la limitación de alimento o reducir la competencia por el mismo (Hawley 2008, 2009). Los renacuajos de esta especie no discriminan entre individuos genéticamente emparentados y no-emparentados (Gutiérrez-C. 2006), ni forman agregaciones (= escuelas) como mecanismo de defensa; para contrarrestar eso, las larvas adoptan otras estrategias antidepredatorias tales como moverse rápidamente de un lado para otro, levantando nubes de limo del fondo del charco para distraer al posible depredador y esconderse en el limo, entre la vegetación, en la hojarasca en el charco, o depender de la coloración críptica para camuflarse con el fondo (Gutiérrez-C. 2006).

Amenazas

El hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) se ha reportado en adultos y renacuajos de *S. phaeota* en algunas localidades de Costa Rica y Panamá, pero no se ha notado que el patógeno haya producido efectos drásticos negativos en las poblaciones, como si ha sucedido

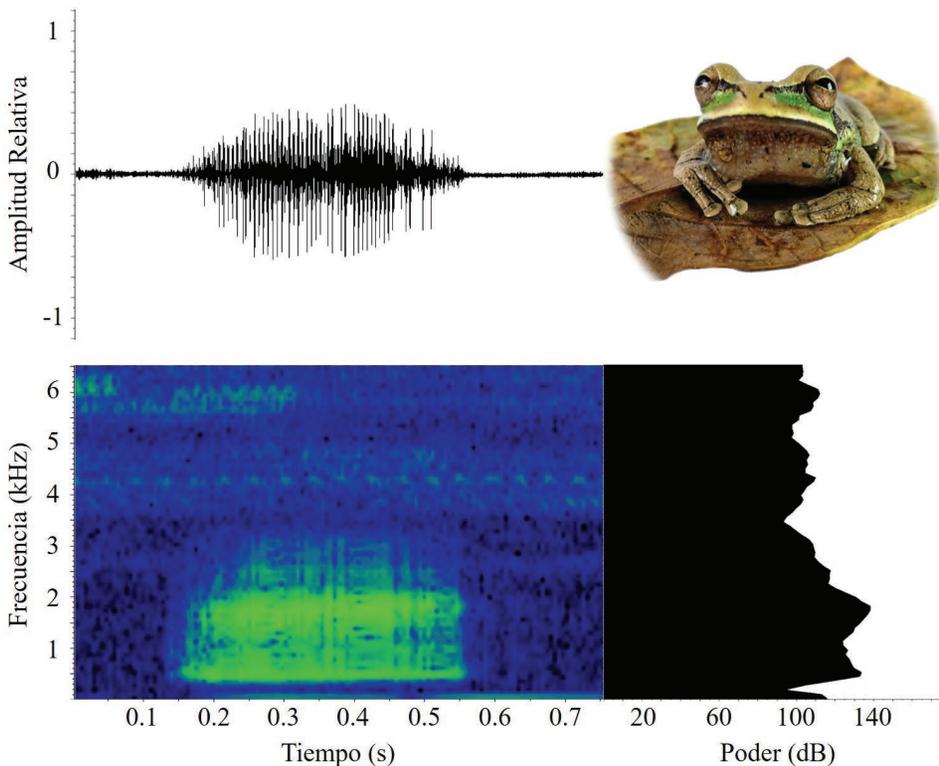


Figura 7. Oscilograma, espectrograma y nivel de poder del espectro del canto de *Smilisca phaeota*. Unidades: (dB) decibel; (kHz) kilohertz; (s) segundos. Individuo grabado (no colectado) en Samaná, Caldas, Colombia (5.61288 N, -74.95312 W, 681 m altitud); longitud rostro-cloaca del macho = 45.9 mm, peso = 8.2 g, temperatura ambiental = 26 °C, humedad relativa = 83.2%. Fotografía de *Smilisca phaeota*: Cristhian Londoño-Quiceno.

con otras especies de anuros en esas mismas localidades (Lips 1999, Lips et al. 2003, Lips et al. 2006, Picco y Collins 2007, James et al. 2009, Schloegel et al. 2012, Rosenblum et al. 2013, Whitfield et al. 2016). También hay localidades en esos mismos países con presencia de *Bd* en otras especies de anfibios, pero las poblaciones de *S. phaeota* que allí se encuentran no tienen el patógeno presente (Lips et al. 2003, Puschendorf et al. 2006). Por otra parte, se ha demostrado que metabolitos producidos por microbios asociados a la piel de *S. phaeota* y otros anfibios, inhiben o mantiene el umbral letal de patógenos fúngicos, permitiendo la coexistencia con el hongo (Lam et al. 2011, Tomberlin et al. 2016). En Colombia, la evaluación de poblaciones del municipio de Samaná (Caldas, región del valle medio del río Magdalena) no revelaron la presencia de *Bd* (Vásquez-Ochoa et al. 2012).

La aspersión de insecticidas (e.g. clorpirifos) y/o herbicidas (e.g. glifosato) en cultivos agrícolas y/o ilícitos (Lopera 2004, Lynch y Arroyo 2009) cercanos a los hábitats naturales donde se reproduce *S. phaeota* (cuerpos de agua lénticos en áreas abiertas o bordes de bosque), contaminarían potencialmente esos ambientes por transporte eólico de las gotas pulverizadas de los plaguicidas (Davidson et al. 2002, Lynch y Arroyo 2009). La exposición a tales plaguicidas mediante el contacto con superficies pulverizadas (vegetación) y/o con el agua de los estanques, afectarían a las poblaciones mediante la muerte de individuos adultos o a través de una reducción en el reclutamiento de juveniles, ya que influyen negativamente en el crecimiento y desarrollo larval por la producción de malformaciones (Gallo-Delgado et al. 2006, Bernal et al. 2009, Brain y Solomon 2009, Bernabò et al. 2011).

Finalmente, el deterioro de los hábitats ocasionados por la minería a cielo abierto representa una seria amenaza para la especie. En una zona de explotación de oro a orillas del río Dagua, en el corregimiento de Zaragoza (municipio de Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia), se encontró que renacuajos de *S. phaeota* en esa zona presentaban concentraciones bajas de mercurio, pero sin evidencia de efectos subletales (Hernández Córdoba et al. 2013).

Estado de conservación

Con base en la evaluación realizada en el año 2019, *S. phaeota* está catalogada, regional e internacionalmente en la categoría de preocupación menor (LC) de la

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (Klocke et al. 2020). Los criterios para ser incluida en esa categoría fueron la relativa y amplia distribución geográfica, tolerancia a un amplio rango de hábitats, poblaciones grandes con tendencias estables, y la baja probabilidad de declinación para categorizarla en una categoría de mayor amenaza (Castro-Herrera y Bolívar-García 2010, Klocke et al. 2020), además, esta especie se encuentra presente en varias áreas protegidas de tipo local, regional y nacional (Valencia-Zuleta et al. 2014). Esta especie no se encuentra incluida en ninguno de los Apéndices CITES.

Perspectivas para la investigación y conservación

Aunque *S. phaeota* es una especie que no representa una preocupación en términos del estado de conservación por su gran abundancia poblacional y su amplia distribución en Colombia, las poblaciones de esta especie en las cuales se ha detectado la ocurrencia del hongo *Bd* y de mercurio podrían tenerse en cuenta para iniciar programas de monitoreo poblacional con el fin de evaluar si tales poblaciones están afectándose, o no, negativamente por la presencia de dichos factores. De igual manera, a pesar de saber que hay cierta susceptibilidad a *Bd* por múltiples factores (Kosch et al. 2017), se debe direccionar investigaciones comparativas para precisar cuáles de ellos son los más importantes que hacen que unas poblaciones sean reservorios de *Bd*, mientras que otras no, en aquellas localidades donde se ha reportado el patógeno, y evaluar la presencia de *Bd* en *S. phaeota* en otras localidades colombianas. Se sugiere realizar estudios de bioacústica en las tres regiones mencionadas, para determinar si el ambiente y los diferentes paisajes donde se encuentran tienen efectos en las propiedades acústicas de las poblaciones de *S. phaeota*. Así mismo, ampliar los estudios biogeográficos que alberguen todo el rango de esta especie desde Centroamérica hasta Ecuador.

Agradecimientos

Agradecemos a Santiago Ron por amablemente permitir el uso de las figuras 1A y 3B como suplemento de lo descrito en los textos. Al proyecto “Monitoreo de la Fauna Vertebrada Silvestre en Zonas de Influencia de los Centros Productivos de ISAGEN en el Oriente de Caldas” (Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados Universidad de Caldas - VIP-201010027713; convenio 33/45 Universidad de Caldas - ISAGEN S.A.) por fotografías y grabaciones incluidas en el análisis y descripción del canto de *S. phaeota*. La información sobre las caracteris-

ticas bioacústicas del canto de esta especie descrita aquí fue con base en el análisis de grabaciones provistas por AmphibiaWeb (amphibiaweb.org grabación Smilisca_phaeota.wav), Anfibios del Ecuador (bioweb.bio; grabaciones cc049.mp3, cc050.mp3, cc072.mp3), BioSonidos (biosonidos.uned.ac.cr; grabación 1385_0.wav de Londoño-Quiceno C.), Fonoteca Zoológica (FonoZoo.com; Museo Nacional de Ciencias Naturales -CSIC Madrid; grabaciones 6966.wav, 6968.wav CD 152 y 7427.wav CD 168 de William E. Duellman), y The Macaulay Library (at the Cornell Lab of Ornithology, macaulaylibrary.org; grabación 166436.wav).

Literatura citada

- Acosta-Galvis, A. R. 2019. Lista de los anfibios de Colombia: referencia en línea V.09.2019 (20 de mayo 2020). Página web accesible en <http://www.batrachia.com>; Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.
- Acosta-Galvis, A. R. 2000. Ranas, salamandras y caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1: 289-319.
- Altig, R. y R. W. McDiarmid. 2007. Morphological diversity and evolution of egg and clutch structure in amphibians. *Herpetological Monograph* 21: 1-32.
- Andersson, L. G. 1939 "1938". Batrachians from Burma collected by Dr. R. Malaise, and from Bolivia and Ecuador collected by Dr. C. Hammarlund. *Arkiv för Zoologi* 30: 1-24.
- Barbour, T. 1923. Notes on reptiles and amphibians from Panama. *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan* 129: 1-16.
- Bernabò, I., E. Sperone, S. Tripepi y E. Brunelli. 2011. Toxicity of chlorpyrifos to larval *Rana dalmatina*: acute and chronic effects on survival, development, growth and gill apparatus. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 61: 704-718.
- Bernal, M. H. y J. D. Lynch. 2008. Review and analysis of altitudinal distribution of the Andean anurans in Colombia. *Zootaxa* 1826: 1-25.
- Bernal, M. H., K. R. Solomon y G. Carrasquilla. 2009. Toxicity of formulated glyphosate (Glyphos) and Cosmo-Flux to larval Colombian frogs 1. Laboratory acute toxicity. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* 72: 961-965.
- Bernal, X. E., R. A. Page, A. S. Rand y M. J. Ryan. 2007. Cues for eavesdroppers: do frog calls indicate prey density and quality. *The American Naturalist* 169: 409-415.
- Borkent, A. 2008. The frog-biting midges of the world (Corethrellidae: Diptera). *Zootaxa* 1804: 1-456.
- Brain, R. A. y K. R. Solomon. 2009. Comparison of the hazards posed to amphibians by the glyphosate spray control program versus the chemical and physical activities of coca production in Colombia. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* 72: 937-948.
- Burbano-Yandi, C. E., W. Bolívar-García y A. Giraldo. 2015. Ensamblajes de anuros en tres zonas con intervención humana en el Parque Nacional Natural Los Katíos (Colombia). *Boletín Científico Museo de Historia Natural Universidad de Caldas* 19: 157-170.
- Burse, C. R. y D. R. Brooks. 2010. Nematode parasites of 41 anuran species from the Area de Conservación Guanacaste, Costa Rica. *Comparative Parasitology* 77: 221-231.
- Cardona-Botero, V. E., R. A. Viáfara-Vega, A. Valencia-Zuleta, A. Echeverry-Bocanegra, Ó. D. Hernández-Córdoba, A. F. Jaramillo-Martínez, R. Galvis-Cruz, J. A. Gutiérrez y F. Castro-Herrera. 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: 157-234.
- Castro-Herrera, F. y F. Vargas-Salinas. 2008. Anfibios y reptiles en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana* 9: 251-277.
- Castro-Herrera, F. y W. Bolívar-García. 2010. Libro rojo de los anfibios del Valle del Cauca. Feriva Impresores S.A. Cali, Colombia.
- Cochran, D. M. y C. J. Goin. 1970. Frogs of Colombia. *Bulletin of the United States National Museum* Bulletin 288: 1-655.
- Cope, E. D. 1862. Catalogues of the reptiles obtained during the explorations of the Parana, Paraguay, Vermejo and Uruguay Rivers, by Capt. Thos. J. Page, U.S.N.; and of those procured by Lieut. N. Michler, U.S. Top. Eng., Commander of the expedition conducting the survey of the Atrato River. *Proceedings of the American Philosophical Society* 14: 346-359.
- Cortés Gómez, A. M., A. Valencia Aguilar, D. M. Torres Domínguez, L. M. García Calderón, D. F. Villaquirán Martínez, A. P. Cáceres Franco y F. Castro Herrera. 2010. Guía de los anfibios y reptiles. Área en conservación de la microcuenca Quebrada Pericos. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Santiago de Cali, Colombia.
- Cortés-Gómez, A. M., F. Castro-Herrera, F. y J. N. Urbina-Cardona. 2013. Small changes in vegetation structure create great changes in amphibian ensembles in the Colombian Pacific rainforest. *Tropical*

- Conservation Science 6: 749-769.
- Cox, C. L., J. W. Streicher, C. M. Sheehy, J. A. Campbell y P. T. Chippindale. 2012. Patterns of genetic differentiation among populations of *Smilisca fodiens*. *Herpetologica* 68: 226-235.
- Davidson, C., H. B. Shaffer, y M. R. 2002. Spatial tests of the pesticide drift, habitat destruction, UV-B, and climate-change hypotheses for California amphibian declines. *Conservation Biology* 16: 1588-1601.
- De La Riva, I. 1993. On the taxonomic status of *Hyla carinata* Andersson, 1938 (Anura: Hylidae). *Herpetological Journal* 3: 113-114.
- Duellman, W. E. 1967. Courtship isolating mechanisms in Costa Rican hylid frogs. *Herpetologica* 23: 169-183.
- Duellman, W. E. 1968. *Smilisca phaeota*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* 61: 1-2.
- Duellman, W. E. 2001. The hylid frogs of Middle America. *Monograph of the Museum of Natural History, University of Kansas*. Kansas.
- Duellman, W. E. y L. Trueb. 1966. Neotropical hylid frogs, genus *Smilisca*. *University of Kansas Publications, Museum of Natural History* 17: 281-375.
- Emmrich, M., M. Vences, R. Ernst, J. Köhler, M. F. Barrej, F. Glaw, M. Jansen y M. O. Rödel. 2020. A guild classification system proposed for anuran advertisement calls. *Zoosystematics and Evolution* 96: 515-525.
- Espinoza Regalado, A. 2021. Dieta de *Leptodeira* (Colubridae: Serpentes) (Fitzinger 1843) en Ecuador y notas ecológicas de una población de *L. septentrionalis larcorum* (Kennicott 1859) en Zapotillo-Loja, Ecuador (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Farr, W. L. y D. Lazcano. 2017. Distribution of *Bothrops asper* in Tamaulipas, Mexico and a review of prey items. *The Southwestern Naturalist* 62: 77-84.
- Frost, D. R. 2021. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (26 January 2021). Base de datos electrónica disponible en <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001. Acceso el 26 de enero de 2021.
- Gallo-Delgado, S. M., J. A. Palacio-Baena y P. D. A. Gutiérrez-C. 2006. Efectos del insecticida clorpirifos sobre la tasa de crecimiento y la metamorfosis de *Smilisca phaeota* (Cope, 1862) (Anura: Hylidae). *Actualidades Biológicas* 28: 51-58.
- Goldberg, S. R. y C. R. Bursley. 2008. Helminths from fifteen species of frogs (Anura, Hylidae) from Costa Rica. *Phyllomedusa* 7: 25-33.
- Goldberg, S. R. y C. R. Bursley. 2010. Helminth biodiversity of Costa Rican anurans (Amphibia: Anura). *Journal of Natural History* 44: 1755-1787.
- Gosner, K. L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica* 16: 183-190.
- Grafe, T. U., H. B. Mohd Saat, N. Hagen, B. Kaluza, Z. B. Hj Berudin y M. A. B. Abdul Wahab. 2008. Acoustic localisation of frog hosts by blood-sucking flies *Corethrella* Coquillet (Diptera: Corethrellidae) in Borneo. *Australian Journal of Entomology* 47: 350-354.
- Grant, R., T. Halliday y E. Chadwick. 2013. Amphibians' response to the lunar synodic cycle –a review of current knowledge, recommendations, and implications for conservation. *Behavioral Ecology* 24: 53-62.
- Gunzburger, M. S. y J. Travis. 2005. Critical literature review of the evidence for unpalatability of amphibian eggs and larvae. *Journal of Herpetology* 39: 547-571.
- Gutiérrez-C., P. D. A. 2006. *Smilisca phaeota* (Cope, 1862) (Anura: Hylidae) tadpoles do not discriminate between siblings and non-siblings. *Actualidades Biológicas* 28: 171-177.
- Gutiérrez-Cárdenas, P. D. A., V. A. Ramírez-Castaño y V. Serna-Botero. 2019. Reptiles - Colección de vertebrados e invertebrados - Museo de Historia Natural Universidad de Caldas. v1.1 Universidad de Caldas. Dataset/Occurrence. <https://doi.org/10.15472/ssi098>.
- Han, X. y J. Fu. 2013. Does life history shape sexual size dimorphism in anurans? A comparative analysis. *BMC Evolutionary Biology* 13: 27.
- Hawley, T. J. 2008. Mechanisms underlying frog occupancy patterns in a landscape mosaic of tropical forest and pasture. Ph. D. Disertación. Department of Biology, University of Miami. Coral Gables, Florida.
- Hawley, T. J. 2009. The ecological significance and incidence of intraguild predation and cannibalism among anurans in ephemeral tropical pools. *Copeia* 2009: 748-757.
- Henderson, C. L. 2010. Mammals, amphibians, and reptiles of Costa Rica: a field guide. The University of Texas Press. Austin, Texas. 198 pp.
- Hernández Córdoba, O. D., F. Castro Herrera y M. Páez Melo. 2013. Bioacumulación de mercurio en larvas de anuros en la zona afectada por la minería de oro en el Río Dagua, Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 18: 341-348.
- Heyer, W. R., R. W. McDiarmid y D. L. Weigmann. 1975. Tadpoles, predation, and pond habitats in the tropics. *Biotropica* 7: 100-111.

- Höbel, G. 2008. The amphibians and reptiles of the Golfo Dulce region. Los anfibios y reptiles de la región del Golfo Dulce. *Stapfia* 88: 305-328.
- ICN, Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. 2020. Colecciones en Línea. Accesible en <http://www.biovirtual.unal.edu.co>. Acceso el 20 de diciembre de 2020.
- James, T. Y., A. P. Litvintseva, R. Vilgalys, J. A. T. Morgan, J. W. Taylor, M. C. Fisher, L. Berger, C. Weldon, L. du Preez y J. E. Longcore. 2009. Rapid global expansion of the fungal disease chytridiomycosis into declining and healthy amphibian populations. *PLoS Pathogens* 5: e1000458
- Jongsma, G. F. M., R. W. Hedley, R. Durães y J. Karubian. 2014. Amphibian diversity and species composition in relation to habitat type and alteration in the Mache-Chindul Reserve, northwest Ecuador. *Herpetologica* 70: 34-46.
- Klocke, B., B. Gratwicke, F. Bolaños, F. Solís, G. Chaves, J. Lynch, L. D. Wilson, M. Morales, y R. Ibáñez. 2020. *Smilisca phaeota*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T56008A54348918. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T56008A54348918.en>. Acceso 19 mayo 2020.
- Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton, Verlag, Offenbach, Germany. 379 pp.
- Kosch, T. A., J. A. Eimes, C. Didingler, L. A. Brannelly, B. Waldman, L. Berger y L. F. Skerratt. 2017. Characterization of MHC class IA in the endangered southern corroboree frog. *Immunogenetics* 69: 165-174.
- Kluge, A. G. 1981. The life history, social organization, and parental behavior of *Hyla rosenbergi* Boulenger, a nest-building gladiator frog. *Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan* 160: 1-170.
- Lam, B. A., D. B. Walton y R. N. Harris. 2011. Motile zoospores of *Batrachochytrium dendrobatidis* move away from antifungal metabolites produced by amphibian skin bacteria. *EcoHealth* 8: 36-45.
- Lips, K. R. 1999. Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panama. *Conservation Biology* 13: 117-125.
- Lips, K. R., D. E. Green y R. Papendick. 2003. Chytridiomycosis in wild frogs from southern Costa Rica. *Journal of Herpetology* 37: 215-218.
- Lips, K. R., F. Brem, R. Brenes, J. D. Reeve, R. A. Alford, J. Voyles, C. Carey, L. Livo, A. P. Pessier y J. P. Collins. 2006. Emerging infectious disease and the loss of biodiversity in a Neotropical amphibian community. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 103: 3165-3170.
- Lopera, M. M. 2004. Evaluación de la degradación del plaguicida clorpirifos en muestras de suelo utilizando el hongo *Phanerochaete chrysosporium*. Trabajo de Maestría. Ingeniería Ambiental, Universidad de Antioquia. Medellín (Antioquia), Colombia.
- Lynch, J. D. y Mayorga, A. 2011. Clave ilustrada de los renacuajos en las tierras bajas al oriente de los andes, con énfasis en hylidae. *Caldasia* 33: 235-270.
- Lynch, J. D. y S. B. Arroyo. 2009. Risks to Colombian amphibian fauna from cultivation of coca (*Erythroxylum coca*): a geographical analysis. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* 72: 974-985.
- Lynch, J. D. y A. M. Suárez-Mayorga. 2004. Anfibios en el Chocó biogeográfico. Pp. 633-667. En: Rangel-Ch., J. O. (Editor), Colombia. Diversidad biótica IV. El Chocó biogeográfico y Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- McDiarmid, R. W. y J. M. Savage. 2005. The herpetofauna of the Rincón area, Península de Osa, Costa Rica, a Central American lowland evergreen forest site. Pp. 366-427. En: Donnelly, M. A., B. I. Crother, C. Guyer, M. H. Wake y M. E. White (Editores). *Ecology and evolution in the tropics. A herpetological perspective*. University of Chicago Press. Chicago.
- Mendenhall, C. D., L. O. Frishkoff, G. Santos-Barrera, J. Pacheco, E. Mesfun, F. Mendoza Quijano, P. R. Ehrlich, G. Ceballos, G. C. Daily y R. M. Pringle. 2014. Countryside biogeography of Neotropical reptiles and amphibians. *Ecology* 95: 856-870.
- Mosquera Palomeque, H., O. Maturana Córdoba, C. L. Echeverri, W. Bolívar García, J. Asprilla Perea y L. I. Hinestroza. 2005. Desarrollo larvario de *Smilisca phaeota* (Anura: Hylidae) en hábitats artificiales urbanos de Quibdó, Chocó - Colombia. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó D.L.C.* 22: 76-81.
- Mueses-Cisneros, J. J. y V. Moreno-Quintero. 2011. Fauna anfibia de la Reserva Natural Biotopo Selva Húmeda, Barbacoas, Nariño, Colombia. *Herpetotropicos* 7: 39-54.
- Ortega-Andrade, H. M., J. Bermingham, C. Aulestia y C. Paucar. 2010. Herpetofauna of the Bilsa Biological Station, province of Esmeraldas, Ecuador. *Check List* 6: 119-132.
- Palacio, J. A., E. M. Muñoz, S. M. Gallo y M. Rivera-Correa. 2006. Anfibios y reptiles del Valle de Aburra. Editorial Zuluaga Ltda. Medellín, Colombia.
- Palacios-Rodríguez, L., J. Rengifo-Mosquera, M. Roa

- Panesso y Y. Palacios Asprilla. 2018. Riqueza y distribución de hílidos (Hylidae: Anura) en zona de bosques pluvial tropical en el departamento del Chocó, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 10: 154-166.
- Picco, A. M. y J. P. Collins. 2007. Fungal and viral pathogen occurrence in Costa Rican amphibians. *Journal of Herpetology* 41: 746-749.
- Pinto-Erazo, M. A., M. L. Calderón Espinosa, G. F. Medina Rangel y M. Á. Méndez Galeano. 2020. Herpetofauna from two municipalities of southwestern Colombia. *Biota Colombiana* 21: 41-57.
- Poynton, S. L. y B. R. Whitaker 2001. Protozoa and metazoa infecting amphibians. Pp. 193-221. En: Wright, K. M. y B. R. Whitaker (Editores). *Amphibian medicine and captive husbandry*. Krieger Publishing Company. Malabar, Florida.
- Pyron, R. A. y J. J. Wiens. 2011. A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2800 species, and a revised classification of extant frogs, salamanders, and caecilians. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 61: 543-583.
- Puschendorf, R., F. Bolaños y G. Chaves. 2006. The amphibian chytrid fungus along an altitudinal transect before the first reported declines in Costa Rica. *Biological Conservation* 132: 136-142.
- Renjifo, J. M. y M. Lundberg. 1999. Guía de campo Anfibios y reptiles de Urrá. Skanska. Medellín, Colombia.
- Restrepo, A., C. Molina-Zuluaga, J. P. Hurtado, C. M. Marín y J. M. Daza. 2017. Amphibians and reptiles from two localities in the northern Andes of Colombia. *Check List* 13: 203-237.
- Rivera-Correa, M., F. Duarte-Cubides, J. V. Rueda-Almonacid y J. M. Daza. 2013. A new red-eyed treefrog of *Agalychnis* (Anura: Hylidae: Phyllomedusinae) from middle Magdalena River valley of Colombia with comments on its phylogenetic position. *Zootaxa* 3636: 85-100.
- Roberto, I. J. y A. R. Souza. 2020. Review of prey items recorded for snakes of the genus *Chironius* (Squamata, Colubridae), including the first record of *Osteocephalus* as prey. *Herpetology Notes* 13: 1-5.
- Rojas Morales, J. A., V. A. Ramírez Castaño y R. F. Díaz Ayala. 2016. Anfibios y Reptiles. Pp. 11-32. En: Toro Restrepo, B. y V. A. Ramírez-Castaño (Editores). *Fauna vertebrada de la Central Hidroeléctrica Miel I*. ISAGEN, Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.
- Romero-Martínez, H. J., C. C. Vidal-Pastrana, J. D. Lynch y P. R. Dueñas. 2008. Estudio preliminar de la fauna amphibia en el Cerro Murrucucú, Parque Natural Nacional Paramillo y zona amortiguadora Tieralta, Córdoba, Colombia. *Caldasia* 30: 209-229.
- Rosenblum, E. B., T. Y. James, K. R. Zamudio, T. J. Poor-ten, D. Ilut, D. Rodriguez, J. M. Eastman, K. Richards-Hrdlicka, S. Joneson, T. S. Jenkinson, J. E. Longcore, G. Parra Olea, L. F. Toledo, M. L. Arellano, E. M. Medina, S. Restrepo, S. V. Flechas, L. Berger, C. J. Briggs y J. E. Stajich. 2013. Complex history of the amphibian-killing chytrid fungus revealed with genome resequencing data. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 110: 9385-9390
- Ruíz-Carranza, P. M., M. C. Ardila-Robayo y J. D. Lynch. 1996. Lista actualizada de la fauna de Amphibia de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 20: 365-415.
- Ryan, M. J. 2009. Communication in frogs and toads. Pp. 1159-1166. En: Squire, L. R. (Editor). *Encyclopedia of neuroscience*. Academic Press. Oxford.
- Sabaj, M. H. 2020. Codes for natural history collections in ichthyology and herpetology. *Copeia* 108: 593-669.
- Santos-Barrera, G., J. Pacheco, F. Mendoza-Quijano, F. Bolaños, G. Chaves, G. C. Daily, P. R. Ehrlich y G. Ceballos. 2008. Diversity, natural history and conservation of amphibians and reptiles from the San Vito Region, southwestern Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 56: 755-778.
- Savage, J. M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica. A herpetofauna between two continents, between two seas. The University of Chicago Press. Chicago.
- Schloegel, L. M., L. F. Toledo, J. E. Longcore, S. E. Greenspan, C. A. Vieira, M. Lee, S. Zhao, C. Wangen, C. M. Ferreira, M. Hipolito, A. J. Davies, C. A. Cuomo, P. Daszak y T. Y. James. 2012. Novel, panzootic and hybrid genotypes of amphibian chytridiomycosis associated with the bullfrog trade. *Molecular Ecology* 21: 5162-5177.
- Scott, N. J. y S. Limerick. 1991. Reptiles y anfibios. Pp. 355-438. En: Janzen, D. H. (Editor). *Historia natural de Costa Rica*. Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. 2020. Registros biológicos de Colombia repatriados desde GBIF. v2.4. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia - SiB. Dataset/Occurrence. doi.org/10.15472/xqv1re
- Sosa Bartuano, Á., J. de La Cruz y L. Vásquez. 2014. *Lithobates warszewitschii* (Warszewisch's frog). Reproductive behavior. *Herpetological Review* 45: 479.

- Starrett, P. 1960. A redefinition of the genus *Smilisca*. *Copeia* 1960: 300-304.
- Stuart, L. C. 1948. The amphibians and reptiles of Alta Verapaz, Guatemala. Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan 69: 1-109.
- Streicher, J. W., C. J. Franklin, E. N. Smith y M. H. Yáñez-Muñoz. 2010. *Smilisca phaeota* (masked tree frog). Unilateral mydriasis. *Herpetological Review* 41: 208-209.
- Suárez, A. M. y E. Alzate Basto. 2014. Guía ilustrada anfibios y reptiles Cañón del Río Porce, Antioquia. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 138 pp.
- Tomberlin, J. K., T. L. Crippen, G. Wu, A. S. Griffin, T. K. Wood y R. M. Kilner. 2017. Indole: an evolutionarily conserved influencer of behavior across kingdoms. *Bioessays* 39: 1600203.
- Urbina-Cardona, J. N., C. A. Navas, I. González, M. J. Gómez-Martínez, J. Llano-Mejía, G. F. Medina-Rangel y A. Blanco-Torres. 2014. Determinantes de la distribución de los anfibios en el bosque seco tropical de Colombia: herramientas para su conservación. Pp. 167-193. En: Pizano, C. y H. García (Editores). *El bosque seco tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia.
- Valencia-Zuleta, A., A. F. Jaramillo-Martínez, A. Echeverry-Bocanegra, R. Viáfara-Vega, O. Hernández-Córdoba, V. E. Cardona-Botero, J. Gutiérrez-Zúñiga y F. Castro-Herrera. 2014. Conservation status of the herpetofauna, protected areas, and current problems in Valle del Cauca, Colombia. *Amphibian and Reptile Conservation* 8: 1-18 (e87).
- Vargas-Salinas, F. y A. Aponte-Gutiérrez. 2016. Diversidad y recambio de especies de anfibios y reptiles entre coberturas vegetales en una localidad del valle del Magdalena medio, departamento de Antioquia, Colombia. *Biota Colombiana* 17: 117-137.
- Vargas-S., F. y M. E. Bolaños-L. 1999. Anfibios y reptiles presentes en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical en el Bajo Anchicayá, Pacífico Colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 23: 499-511.
- Vargas-S., F. y F. Castro-H. 1999. Distribución y preferencias de microhábitat en anuros (Amphibia) en bosque maduro y áreas perturbadas en Anchicayá, Pacífico Colombiano. *Caldasia* 21: 95-109.
- Vásquez-Ochoa, A., P. Bahamón Carmona, L. D. Prada Salcedo y M. Franco-Correa. 2012. Detección y cuantificación de *Batrachochytrium dendrobatidis* en anfibios de las regiones Andina, Central, Oriental, Orinoquia y Amazonia de Colombia. *Herpetotropicos* 8: 13-21.
- Velazquez-Urrieta, M. Y. y V. León-Règagnon. 2018. Helminths of two species of leopard frogs (Amphibia: Ranidae) from Chiapas, Mexico. *Comparative Parasitology* 85: 141-152.
- Virgo, J., A. Ruppert, K. P. Lampert, T. U. Grafe y T. Eltz. 2019. The sound of a blood meal: acoustic ecology of frog-biting midges (*Corethrella*) in lowland Pacific Costa Rica. *Ethology* 125: 465-475.
- Whitaker, B. R. 2001. The amphibian eye. Pp. 245-2527. En: Wright, K. M. y B. R. Whitaker (Editores). *Amphibian medicine and captive husbandry*. Krieger Publishing Company. Malabar, Florida.
- Whitfield, S. M., K. R. Lips y M. A. Donnelly. 2016. Amphibian decline and conservation in Central America. *Copeia* 104: 351-379.
- Wiens, J. J., C. A. Kuczynski, X. Hua y D. S. Moen. 2010. An expanded phylogeny of treefrogs (Hylidae) based on nuclear and mitochondrial sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 55: 871-882.
- Wright, K. M. 2006. Overview of amphibian medicine. Pp. 941-971. En: Mader, D. R. (Editor). *Reptile Medicine and Surgery*. Saunders. Philadelphia.
- Wright, K. M. y B. R. Whitaker 2001. Nutritional disorders. Pp. 73-87. En: Wright, K. M. y B. R. Whitaker (Editores). *Amphibian medicine and captive husbandry*. Krieger Publishing Company. Malabar, Florida.
- Zweifel, R. G. y C. W. Myers. 1989. A new frog of the genus *Ctenophryne* (Microhylidae) from the Pacific lowlands of northwestern South America. *American Museum Novitates* 2947: 1-16.

Acerca de los autores

Stefany Gil-González es estudiante del programa de biología de la Universidad de Caldas; interesada en investigaciones enfocadas en dieta, diversidad, parasitismo en anfibios de la región neotropical y taxonomía de insectos acuáticos y terrestres.

Cristhian Londoño-Quiceno es biólogo egresado de la Universidad de Caldas, interesado en investigaciones en el campo de la ecología y biogeografía de anuros en la región tropical, principalmente en bioacústica e historia natural.

María Alejandra Rojas-Rivera es profesora universitaria y desarrolla investigaciones enfocadas hacia el comportamiento, ecología de poblaciones y conservación de anfibios neotropicales.

Paul D. A. Gutiérrez-Cárdenas es profesor universitario interesado en ecología y diversidad de anfibios y reptiles, investigando específicamente sobre su estructura y mecanismos de segregación ecológica entre especies.

Apéndice I. Localidades organizadas por región de distribución geográfica de *Smilisca phaeota* en Colombia, obtenidas de colecciones científicas online y de referencias bibliográficas. Fuente: 1. SIB 2020; 2. Restrepo et al. (2017); 3. ICN (2020); 4. Palacio et al. (2006); 5. Gallo-Delgado et al. (2006); 6. Rivera-Correa et al. (2013); 7. Duellman y Trueb (1966); 8. VertNet (<http://www.vertnet.org/>); 9. Vargas-Salinas y Aponte (2016); 10. Gutiérrez-Cárdenas et al. (2019); 11. Lynch y Suárez-Mayorga (2004); 12. Palacios-Rodríguez et al. (2018); 13. Burbano-Yandi et al. (2015); 14. Romero-Martínez et al. (2008); 15. Renjifo y Lundberg (1999); 16. Mueses-Cisneros y Moreno-Quintero (2011); 17. Pinto-Erazo et al. (2020); 18. Castro-Herrera y Vargas-Salinas (2008); 19. Cortés-Gómez et al. (2013); 20. Este trabajo; 21. Vargas-S. y Bolaños-L. (1999); 22. Gutiérrez-C. (2006); 23. Vargas-S. y Castro-H. (1999). Acronimos de las colecciones de historia natural siguiendo Sabaj (2020): AMNH: American Museum of Natural History; CAS: California Academy of Sciences (San Francisco, USA); CM: Carnegie Museum of Natural History (Pittsburgh, Pennsylvania, USA); IAvH-A: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Villa de Leyva, Colombia); ICN: Instituto de Ciencias Naturales (Bogotá, Colombia); KU: University of Kansas Biodiversity Institute (Kansas, USA); LACM: Natural History Museum of Los Angeles County (Los Angeles, California, USA); LSU: Louisiana State University Museum of Natural Sciences (Baton Rouge, Louisiana, USA); MHN-UCa: Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas (Manizales, Colombia); MHUA-A: Museo de Herpetología Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia); USNM: United States National Museum; UVC: Universidad del Valle, Departamento de Biología (Cali, Colombia).

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Antioquia	Alejandría	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda El Cerro	ISAGEN 46-2421JA 2008AN0414	6.37500	-75.04060	1269	1
Antioquia	Alejandría	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda El Resplado	ISAGEN 46- 2421JA 2008AN0116	6.38886	-75.03300	1267	1
Antioquia	Alejandría	Embalse de San Lorenzo, Las Arenosas	MHUA-A 10573	6.38518	-75.02140	1297	2
Antioquia	Alejandría	Plaza La Cortada	MHUA-A 08539	6.40999	-75.14157	1562	2
Antioquia	Alejandría	Sitio Arenosa, vereda El Cerro	ISAGEN 46- 2978JA 2009AN0205	6.38872	-75.03570	1278	1
Antioquia	Alejandría	Sitio Edén, vereda El Cerro	ISAGEN 46- 2978JA 2009AN0148	6.37272	-75.02000	1053	1
Antioquia	Amalfi	Escuela, vereda El Jardín	MHUA-A 0435	6.91194	-75.07830	1000	1
Antioquia	Amalfi	Finca El Caneí, vereda La Cristalina	MHUA-A 5236	6.93306	-75.14030	823	1
Antioquia	Amalfi	Finca La Esperanza, vereda La Manguita	MHUA-A 5375	6.97861	-75.04440	-	1
Antioquia	Amalfi	Finca Las Delicias, vereda La Vibora	MHUA-A 6587	6.90517	-75.10480	-	1
Antioquia	Amalfi	Finca Los Canales, vereda Cajamarca	MHUA-A 4409	6.87984	-75.11860	-	1
Antioquia	Amalfi	Hacienda El Algarrobo, vereda Los Mangos	MHUA-A 0004	6.93306	-75.14030	780	1
Antioquia	Amalfi	Quebrada El Caimán, Hidroeléctrica Porce II	MHUA-A 1451	6.78605	-75.13390	910	1
Antioquia	Anorí	Finca El Castillo, vereda El Retiro	MHUA-A 3597	6.98690	-75.13750	-	1
Antioquia	Anorí	Finca La Estrella, vereda Santa Gertrudis	MHUA-A 2020	7.13389	-75.15680	1400	1
Antioquia	Anorí	Reserva Natural El Arriero, vereda El Nevado	MHUA-A 5359	6.97830	-75.11110	1650	1
Antioquia	Apartadó	Estación Experimental de Tulenapa, Instituto Colombiano Agropecuario	ICN 13929	7.78333	-75.66667	37	3
Antioquia	Barbosa	Sector La Estación	MHUA-A 5005	6.44170	-75.34170	1302	1, 4

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Antioquia	Carepa	Campamento Los Almen- dros, Augura	MHUA-A 2291	7.79530	-76.64580	40	1
Antioquia	Carepa	Reserva Forestal Finca Cor- poica, vereda Casa Verde	MHUA-A 2717	7.77970	-76.67060	35	1
Antioquia	Caucasia	Finca Villa Nueva, vereda Campo Alegre	MHUA-A 0902	8.00987	-75.24510	1000	1
Antioquia	Chigorodó	-	USNM 153911	7.67694	-76.68640	100	1
Antioquia	Cocorná	Vereda La Veta, km. 95 al sur de Medellín, quebrada El Vegamiento, carretera Medellín - Bogotá	ICN 15774	6.01531	-75.10238	800	3
Antioquia	Cocorná	Vereda San Lorenzo, quebra- da San Lorenzo	ICN 15777	6.01289	-75.11540	1125	3
Antioquia	Dabeiba	Cerca de la quebrada Choromandó	MHUA-A 6749	7.02227	-76.32730	391	1
Antioquia	Dabeiba	Campamento del proyecto Pantanos, Ingeominas, río Amparradó	ICN 8658	7.01667	-76.40000	805	3
Antioquia	Don Matías	Quebrada La Piñuela, vereda La Pradera	MHUA-A 2193	6.51980	-75.25660	1090	1
Antioquia	El Bagre	Finca No Hay como Dios, vereda Bamba Media	MHUA-A 5530	7.65000	-74.75750	76	1
Antioquia	El Bagre	Puerto López, sobre el río Tigui, suroriente de El Bagre	ICN 43661	-	-	300	3
Antioquia	Frontino	Carretera Nutibara - La Blanquita, hoya del río Cuevas	ICN 13931	6.80207	-76.25241	950	3
Antioquia	Frontino	La Blanquita-Murri, vereda Cuevas	MHUA-A 5059	6.73530	-76.37500	1000	1
Antioquia	Frontino	Murri	IaVH-Am 5298	-	-	-	1
Antioquia	Frontino	Quebrada Alto Bonito	ICN 20213			820	3
Antioquia	Frontino	Quebrada Arenales	ICN 20209	6.53174	-76.31058	950	3
Antioquia	Frontino	Quebrada El Retiro	ICN 20212			850	3
Antioquia	Frontino	Quebrada Miquera	ICN 20205	6.52976	-76.30848	950	3
Antioquia	Frontino	Vereda Pantanos	MHUA-A 5119	6.67223	-76.47300	-	1
Antioquia	Gómez Plata	Hacienda Vegas de La Clara, vereda La Clara	MHUA-A 6634	6.58472	-75.19890	1080-1150	1, 5
Antioquia	Guadalupe	Los Cedros	MHUA-A 0178	6.81688	-75.24400	1000	1
Antioquia	Maceo	Hacienda Santa Bárbara, vereda Las Brisas	MHUA-A 2678	6.54690	-74.64360	500	1
Antioquia	Nariño	Finca La Playa, vereda Puente Linda	MHUA-A 7023	5.34257	-75.07500	670	1
Antioquia	Puerto Triunfo	-	ICN 39368	5.94651	-74.79485	500	3
Antioquia	San Carlos	Balseadero	MHUA-A 10574	6.24045	-74.86977	842	2
Antioquia	San Carlos	Casino Borbollones, vereda Juanes	ISAGEN 46- 2978SC 2009AN0329	6.23108	-74.87660	788	1
Antioquia	San Carlos	Casino Viejo, vereda Juanes	ISAGEN 46- 2978SC 2009AN0286	6.21914	-74.81710	700	1

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0108	6.21067	-74.80910	652	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0313	6.20347	-74.83690	832	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos, Bosque El Macho	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0014	6.22285	-74.84640	850	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos, Bosque La Negra	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0029	-	-	-	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos, Rastrojo Perrera	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0262	6.20858	-74.81340	663	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos, Rastrojo Piñuelo	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0208	6.20803	-74.82240	670	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos, Rastrojo Puente Roto	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0053	6.21508	-74.83290	719	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos, Rastrojo Zona Baja	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0156	6.21808	-74.83580	744	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos, Sitio Vertedero, vereda Peñol Grande	ISAGEN 46-2421SC 2008AN0095	6.21561	-74.83940	805	1
Antioquia	San Carlos	Central Hidroeléctrica San Carlos, vereda Juanes	ISAGEN 46-2096SC 2007AN0095	6.21683	-74.83800	810-826	1
Antioquia	San Carlos	El Macho, vereda Juanes	ISAGEN 46-2978SC 2009AN0153	6.22756	-74.86670	826	1
Antioquia	San Carlos	La Lloré, vereda Tinajas	ISAGEN 46-2978SC 2009AN0137	6.17394	-74.75140	812	1
Antioquia	San Carlos	La Villa, vereda Peñol Grande	ISAGEN 46-2978SC 2009AN0243	6.22478	-74.84780	826	1
Antioquia	San Carlos	Piñuelo, vereda Juanes	ISAGEN 46-2978SC 2009AN0076	6.22756	-74.85270	810	1
Antioquia	San Carlos	Puente Roto, vereda Juanes	ISAGEN 46-2978SC 2009AN0097	6.21861	-74.83910	815	1
Antioquia	San Carlos	Puerto Bello	MHUA-A 10727	6.20908	-74.85436	849	2
Antioquia	San Carlos	Sombrero Fino, vereda Juanes	ISAGEN 46-2978SC 2009AN0290	6.21053	-74.81470	703	1
Antioquia	San Carlos	Vereda El Cardal	MHUA-A 09746	6.27700	-74.92966	972	2
Antioquia	San Carlos	Vereda La Arenosa	MHUA-A 10572	6.15743	-75.04177	1178	2
Antioquia	San Carlos	Zona Baja, vereda Juanes	ISAGEN 46-2978SC 2009AN0337	6.21472	-74.81190	795	1

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Antioquia	San Luis	Km. 114 de La Dorada carretera Dorada - Medellín, cerca al río Dormilón	ICN 15776	-	-	-	3
Antioquia	San Luis	Km. 135, carretera Dorada - Medellín	ICN 15775	5.99211	-75.04239	1010	3
Antioquia	San Luis	Las Margaritas	MHUA-A 7051	6.04500	-74.99680	1092	1
Antioquia	San Rafael	Bosque Empresas Públicas de Medellín	ICN 52472	-	-	1100	3
Antioquia	San Rafael	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2096JA 2007AN0114	6.39489	-75.01840	1267	1
Antioquia	San Rafael	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2421JA 2008AN0067	6.38586	-74.99850	1272	1
Antioquia	San Rafael	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2421JA 2008AN0099	6.36306	-74.99630	1040	1
Antioquia	San Rafael	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2421JA 2008AN0100	6.35397	-75.00310	1150	1
Antioquia	San Rafael	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2096JA 2007AN0108	6.35408	-74.99140	1004-1031	1
Antioquia	San Rafael	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2096JA 2007AN0020	6.35236	-75.01210	1053	1
Antioquia	San Rafael	Estadero El Bizcocho	ICN 52458	6.29656	-75.06778	1100	3
Antioquia	San Rafael	La Trinidad	MHUA-A 09503	6.36081	-74.98657	1022	2
Antioquia	San Rafael	Sitio Almenara, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2978JA 2009AN0283	6.38872	-75.03570	1278	1
Antioquia	San Rafael	Sitio Carretera, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2978JA 2009AN0116	-	-	-	1
Antioquia	San Rafael	Sitio Fuga Almenara, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2978JA 2009AN0286	6.35631	-74.99240	1280	1
Antioquia	San Rafael	Sitio Vertedero, vereda Peñol grande	ISAGEN 46- 2978JA 2009AN0077	6.38586	-74.99850	1030	1
Antioquia	San Rafael	Sitio Vivero, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2978JA 2009AN0087	6.35203	-75.00810	1030	1
Antioquia	San Rafael	Sitio Zona Baja, vereda El Jague	ISAGEN 46- 2978JA 2009AN0258	6.37072	-74.99790	1287	1
Antioquia	San Rafael	Vereda El Bizcocho, finca Chirindakaira	ICN 8671	6.31795	-75.07750	1100	3
Antioquia	San Roque	Central Hidroeléctrica Jaguas, vereda Playa Rica	ISAGEN 46- 2421JA 2008AN0056	6.40122	-75.01310	1263	1
Antioquia	San Roque	Cerca de la Hidroeléctrica y quebrada Guacas, vereda Providencia	MHUA-A 6518	6.50879	-74.91910	-	1

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Antioquia	San Roque	Estación Piscícola Universidad de Antioquia	MHUA-A 1563	6.57417	-74.86470	848	1
Antioquia	San Roque	Sitio Papayos, vereda Playa Rica	ISAGEN 46-2978JA 2009AN0161	6.37133	-75.02170	1057	1
Antioquia	Sonsón	Vereda La Danta, Corregimiento La Danta	-	5.83557	-74.83793	380	6
Antioquia	Sonsón	-	ICN 39369	-	-	500	3
Antioquia	Turbo	-	USNM 39899	8.09306	-76.72833	-	7, 8
Antioquia	Urrao	Urrao I	ICN 20201	6.31972	-76.13834	300	3
Antioquia	Valdivia	-	Corantioquia (Anfibios) 4756-126	7.16312	-75.43970	1100	1
Antioquia	Valdivia	5 Km. al Sur de Valdivia	ICN 10060	7.11231	-75.44475	1250	3
Antioquia	Vigía del Fuerte	Río Atrato, aserradero Arquía, boca de río Arquía	ICN 579	-	-	40	3
Antioquia	Yarumal	Finca La Queibra	MHUA-A 0243	7.19274	-75.36330	1160	1
Antioquia	Yarumal	Vereda Corcovado	MHUA-A 6834	7.06667	-75.41670	1550	1
Antioquia	Yarumal	Vereda Corcovado, finca La Linda	MHUA-A 4869	7.06861	-75.41890	1520	1
Antioquia	Yondó	Ciénaga Barbaças, finca Casa Loma	MHUA-A 6410	6.73860	-74.25810	112	1
Antioquia	Yondó	Hacienda San Bartolo	-	6.71500	-74.33611	105	9
Bolívar	Norosí	Vereda Mina Seca	MHUA-A 7377	8.41510	-74.22120	881	1
Boyacá	Puerto Boyacá	Inspección Puerto Romero, vereda La Fiebre	ICN 38469	5.85620	-74.32419	340-420	3
Boyacá	Puerto Boyacá	Finca Alto Bonito	ICN 44579	-	-	-	3
Boyacá	Puerto Boyacá	Inspección Puerto Romero, Km. 29-35 de la carretera Puerto Boyacá-Otanche	ICN 38471	-	-	320	3
Boyacá	Puerto Boyacá	Vereda La Fiebre, finca El Golfo, Km. 35-36 carretera a Otanche, frente a campamento Technint	ICN 45225	5.84117	-74.33592	300	3
Boyacá	Puerto Boyacá	Vereda La Fiebre, Km. 34-35 carretera a Otanche, quebrada La Fiebre alta y baja y alrededores	ICN 45227	-	-	-	3
Caldas	Norcasia	Campamento CHEC	ICN 40259	-	-	-	3
Caldas	Norcasia	Central Hidroeléctrica Miel I, Vereda campamentos Isagen, zona de agregados	ISAGEN 46-2300MI 2008AN0111	5.56653	-74.87900	325	1
Caldas	Norcasia	El Tigre	MHUA-A 5867	5.55333	-74.87310	736	1
Caldas	Samaná	Microcuenca La Selva, cuenca quebrada San Antonio, corregimiento de Florencia (Parque Nacional Natural Selva de Florencia)	MHN-UCa 0855	5.51337	-75.04780	1408	10
Caldas	Samaná	Quebrada El Guamo, vereda San Juan, corregimiento de Berlín	MHN-UCa 0394	5.59417	-74.96167	1050	10

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Caldas	Samaná	Quebrada San Antonio, vereda San Lucas, corregimiento de Florencia (Parque Nacional Natural Selva de Florencia)	MHN-UCa 0905	5.49790	-75.05216	1228	10
Caldas	Samaná	Vereda La Abundancia, corregimiento de Florencia	MHN-UCa 0061	5.60194	-75.03278	1100	10
Caldas	Samaná	Vereda La Sonrisa	MHN-UCa 0303	5.61028	-74.95667	800	10
Caldas	Victoria	Sitio Charco Azul, vereda Corinto	ICN 43527	5.39724	-74.92140	510	3
Caldas	Victoria	Vereda Canan, finca El Guadual	MHUA-A 4251	5.31925	-74.92970	-	1
Caldas	Victoria	-	MHN-UCa 0744	5.34778	-74.94667	500	10
Cauca	Guapi	Perímetro urbano	IaVH-Am 4378	2.56972	-77.88611	-	1
Cauca	López de Micay	-	-	2.84639	-77.24722	-	11
Chocó	Acandí	-	IaVH-Am 9134	8.51139	-77.27778	-	1
Chocó	Atrato	Corregimiento Samurindó	-	5.58750	-76.65147	36	12
Chocó	Atrato	Río San Juan, Playa de Oro	LACM 46611	-	-	-	8
Chocó	Bahía Solano	Mecana	MHUA-A 1070	6.29631	-77.37870	0	1
Chocó	Bahía Solano	Reserva Privada El Almejal	MHUA-A 7083	6.11310	-77.43490	0	1
Chocó	Bahía Solano	-	ICN 1260	-	-	0	3
Chocó	Bajo Baudó	Pizarro	UVC 12857	4.94060	-77.37920	-	1
Chocó	Bajo Baudó	Quebrada Torreido, caserío Indígena Guadalito, Pizarro	ICN 40387	-	-	0	3, 11
Chocó	Cértegui	Salero	-	5.36667	-76.60000	83	12
Chocó	Condoto	Peña Lisa	-	-	-	-	11
Chocó	El Cantón de San Pablo	-	UVC 9922	-	-	-	1
Chocó	El Carmen de Atrato	Vereda El Doce, Km. 150 de la carretera Medellín-Quibdó	ICN 13930	-	-	680	3
Chocó	Istmina	Caño Docordó, entre Cucurupi y Noanamá, sobre el río San Juan	CAS 119577	4.55388	-77.00430	48	5
Chocó	Juradó	Quebrada Carantoro, afluente del río Jampavadó	UVC 8375	-	-	50	1
Chocó	Juradó	El Cedral	ICN 52758	-	-	0	3
Chocó	Lloró	Centro Multipropósito Universidad Tecnológica del Chocó (CMUTCH)	-	5.51028	-76.55417	49	12
Chocó	Medio San Juan	Andagoya	USNM 152155	-	-	-	8
Chocó	Medio San Juan	Andagoya, confluencia de los ríos Condoto y San Juan	LACM 46586	-	-	-	8
Chocó	Quibdó	Área urbana y suburbana	-	5.72028	-76.62778	75	12
Chocó	Quibdó	Finca El Paraíso	MHUA-A 0750	5.58333	-76.65000	143	1
Chocó	Quibdó	Recta Larga	-	5.69472	-76.66111	35	12
Chocó	Quibdó	Río Quesada	AMNH 13644	-	-	-	7, 8, 11

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Chocó	Riosucio	Parque Nacional Natural Los Katíos, bosque de Teca	-	7.83417	-77.14242	15	13
Chocó	Riosucio	Parque Nacional Natural Los Katíos, bosque El Tendal	-	7.85653	-77.16533	82	13
Chocó	Riosucio	Parque Nacional Natural Los Katíos, poblado Sautatá	-	7.83664	-77.13258	13	13
Chocó	Riosucio	Parque Nacional Natural Los Katíos, vereda Las Teresitas	ICN 47114	-	-	-	3, 11
Chocó	San José del Palmar	5 km. cerca de La Italia, Alto de Oso	ICN 41299	-	-	500	3
Chocó	San José del Palmar	Escuela El Hábitat, vereda Damasco	MHN-UCa 0436	4.97222	-76.22917	1307-1400	10
Chocó	San José del Palmar	Quebrada La Rivera, 11.6 Km. W. La Italia	ICN 41298	-	-	350	3
Chocó	Tadó	Km. 13.7 carretera Santa Cecilia-Quibdó	ICN 27380	-	-	-	3, 11
Chocó	Tadó	Km. 14.9 carretera Santa Cecilia-Quibdó	ICN 27384	-	-	-	3, 12
Chocó	Tadó	Km. 15-15.6 carretera Santa Cecilia-Quibdó	ICN 27397	-	-	-	3, 13
Chocó	Tadó	Vereda Marmolejo, Km. 17.5 carretera Santa Cecilia-Quibdó	ICN 27404	-	-	-	3, 11
Córdoba	Ayapel	Bosque frente al Caño Pescado en la finca Medellín	IaVH-Am-6369	-	-	-	1
Córdoba	Tierralta	Cerro Murrucú, cerca al nacimiento del río Manso	ICN 52433	-	-	720	3
Córdoba	Tierralta	Corregimiento San Clemente, finca San Rafael, Cerro Murrucú	ICN 52426	-	-	135	3
Córdoba	Tierralta	Parque Nacional Natural Paramillo, Cerro Murrucú, quebrada Oscurana	-	8.00695	-76.10667	135-250	14
Córdoba	Tierralta	Parque Nacional Natural Paramillo, Cerro Murrucú, sector El Silencio	ICN 52430	-	-	700-920	3
Córdoba	Tierralta	Parque Nacional Natural Paramillo, corregimiento San Clemente, vereda La Oscurana	ICN 52429	-	-	200	3
Córdoba	Tierralta	Parque Nacional Natural Paramillo, zona amortiguadora, finca Onomas	ICN 52428	-	-	210	3
Córdoba	Tierralta	Proyecto Hidroeléctrico Urra I	ICN 43341	7.93333	-76.28361	100	3, 15
Córdoba	Tierralta	Quebrada La Mina	ICN 39220	-	-	120	3
Córdoba	Tierralta	Vereda Km 12	MHUA-A 3355	8.17190	-76.05800	325	1
Nariño	Barbacoas	5.5 Km Suroriente del corregimiento El Diviso	KU 170215	-	-	1040	8
Nariño	Barbacoas	Km. 2-7 de la carretera Junín-Barbacoas	ICN 36887	-	-	1200	3

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Nariño	Barbacoas	Reserva Natural Biotopo Selva Húmeda, vereda Berlín, corregimiento El Diviso	-	1.40139	-78.29167	570	16
Nariño	Francisco Pizarro	Bosque del Acueducto	ICN 57180	2.03700	-78.64016	38	17
Nariño	Francisco Pizarro	Empresa embotelladora de Agua y El Palmichal	ICN 57179	2.03193	-78.65106	24	17
Nariño	Tumaco	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)	ICN 57176	1.54417	-78.69806	23	17
Nariño	Tumaco	Dirección General Estación Marítima (DIMAR)	ICN 57175	1.82384	-78.72664	0	17
Nariño	Tumaco	El Pinde	UVC 8436	1.77417	-78.83330	-	3
Nariño	Tumaco	Estación Mar Agrícola	ICN 57177	1.67858	-78.75499	7	17
Nariño	Tumaco	Km. 42-44 Altaquer-Tumaco	ICN 36881	-	-	740	3
Nariño	Tumaco	Río Rosario, al norte de Tumaco	CM 50399	-	-	-	8, 11
Nariño	Tumaco	Universidad Nacional de Colombia, sede Tumaco	ICN 57178	1.60614	-78.73004	17	17
Risaralda	Mistrató	Camino a quebrada y quebrada Chirrinchia, que cae al río Aguita	ICN 31815	5.45501	-76.06425	900	3
Risaralda	Mistrató	Camino de Puerto de Oro a la mina Las Camelias, alto de Tigre	ICN 31811	5.45973	-76.06684	980	3
Risaralda	Mistrató	Quebrada El Roble	ICN 31806	-	-	980	3
Risaralda	Mistrató	Quebrada La Palestina, carretera San Antonio del Chamí - La Fonda	ICN 30444	5.41473	-75.90488	1140	3
Risaralda	Mistrató	Vereda Arcacay, carretera San Antonio a la Fonda, cruce de los ríos San Juan Bravo y Chamí, quebrada La Cementeria	ICN 30443	5.36412	-75.95363	1100	3
Risaralda	Pueblo Rico	Al norte del corregimiento de Santa Cecilia	LACM 50167	-	-	660	8
Risaralda	Pueblo Rico	Km. 4.3 carretera Santa Cecilia-Quibdó, corregimiento de Santa Cecilia	ICN 27387	-	-	-	11
Risaralda	Pueblo Rico	Periferia del casco urbano	ICN 27377	-	-	450	3
Santander	Landázuri		ICN 8795	6.21806	-73.81139	450	3
Tolima	Ibagué	Buenos Aires	UVC-15714	-	-	-	1
Valle del Cauca	Buenaventura	13 km SE Llano Bajo	KU 169614	-	-	375	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	13 km Suroriente del corregimiento de Llano Bajo	KU 169615	-	-	-	8, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Alto Anchicayá	UVC 11599	-	-	500	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Áreas de cultivo abandonadas, territorio Colectivo Afroamericano de la Cuenca media y alta del río Dagua	-	3.83361	-76.78051	288	19
Valle del Cauca	Buenaventura	Bajo Calima, cuartel B-V83 concesión Pulpapel	UVC 9576	-	-	-	1, 18

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Valle del Cauca	Buenaventura	Bajo Calima, granja agroforestal Universidad del Tolima, vereda San Isidro	UVC 14484	3.98818	-76.94860	50	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Base Naval del Pacífico, Bahía Málaga	UVC 8746	-	-	-	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Bazan-Bocana	MHUA-A 4293	3.83740	-77.18310	-	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Bosque maduro, territorio Colectivo Afroamericano de la Cuenca media y alta del río Dagua	-	3.86278	-76.81361	195	19
Valle del Cauca	Buenaventura	Bosque secundario, territorio Colectivo Afroamericano de la Cuenca media y alta del río Dagua	-	3.84833	-76.78389	547	19
Valle del Cauca	Buenaventura	Central Hidroeléctrica Bajo Anchicayá	UVC 6478	-	-	230-450	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Centro Forestal Tropical Pedro Antonio Pineda, corregimiento -Universidad del Tolima (nueva sede)	-	3.95348	-76.99080	54	20
Valle del Cauca	Buenaventura	Finca La Aldea, vereda El Llanito	UVC 15733	-	-	-	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Piangüita	UVC 14151	-	-	0	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Quebrada Alegría, Bahía Málaga	UVC 8744	-	-	-	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Quebrada Caimancito, río Cajambre	UVC 7184	3.36667	-77.13333	75	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Quebrada Guaipore, vereda El Papayal	UVC 15015	-	-	-	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Río Calima, cerca al Corregimiento de Córdoba	USNM 152753	-	-	-	8, 11, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Río Raposo, Estación de campo de virología	USNM 151383	-	-	-	8, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Río Raposo, Estación de campo virología Fundación Rockefeller	LSU 9625	3.66667	-77.05000	-	8, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	San Cipriano	UVC 11655	-	-	-	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Vereda Aguaclara	UVC 11634	-	-	-	1, 18
Valle del Cauca	Buenaventura	Vereda Guaimía		3.73167	-76.95833	100-250	21
Valle del Cauca	Buenaventura	Zaragoza	UVC 11436	-	-	300	1, 18
Valle del Cauca	Dagua	8 km al occidente de la vereda El Danubio, corregimiento El Queremal, río Anchicayá	KU 169616	3.61667	-76.78333	300	8, 18, 22, 23
Valle del Cauca	Dagua	Corregimiento de Atuncela	UVC 11522	3.73780	-76.67640	700	1, 18
Valle del Cauca	Dagua	CVC campamento Alto Anchicayá, 45 km suroccidente corregimiento El Queremal	KU 200287	-	-	650	18, 22, 23
Valle del Cauca	Dagua	CVC Campamento del Alto Anchicayá, 45 Km suroccidente del corregimiento El Queremal	KU 200287	-	-	-	2, 8, 22, 23

Departamento	Municipio	Localidad	Voucher	Latitud	Longitud	Altitud (m s. n. m.)	Fuente
Valle del Cauca	Dagua	El Queremal, Km 57 carretera antigua reserva el Pilar de Ana María	UVC 11982	-	-	750	18, 23
Valle del Cauca	Dagua	Quebrada La Esperanza, 9 km. sur de El Queremal	ICN 41300	-	-	1960	18, 3
Valle del Cauca	Dagua	Quebrada San Pedro. Bosque al occidente de la finca La Rosita	ICN 32691	-	-	1000	18, 3
Valle del Cauca	Dagua	Río Anchicayá, casa de máquinas Central Hidroeléctrica, vereda El Danubio, corregimiento El Queremal	CAS 21883	3.64167	-76.83333	300	8, 18, 22, 23
Valle del Cauca	Darién	Río Calima, campamento Río Azul	UVC 12361	4.00000	-76.78333	550	1, 18
Valle del Cauca	Restrepo	Río Calima, cereda Campo Alegre, campamento Chancos	ICN 13268	3.96306	-76.73528	460-500	3, 11, 18
Valle del Cauca	Restrepo	Sitio de la C.V.C., Río Azul en las cabeceras	ICN 38828	-	-	920	3, 18
Valle del Cauca	Restrepo	Vereda Campo Alegre, campamento Río Azul de la Corporación Valle del Cauca, cerca al helipuerto	ICN 13266	-	-	-	3, 11, 18