

Libro Rojo de los Anfibios del Valle del Cauca



Oophaga lehmanni, Rana Ko-koi. Fotografía: Thomas Marent

Fundación
Zoológica
de Cali



LIBRO ROJO DE LOS ANFIBIOS DEL VALLE DEL CAUCA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC FUNDACIÓN
ZOOLOGICA DE CALI



Libro Rojo de los Anfibios del Valle del Cauca

© Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, 2010

Publicación de la Dirección Técnica Ambiental,
Grupo de Biodiversidad.

Laboratorio de Herpetología, Universidad del Valle / Departamento de Biología/
Fundación Zoológica de Cali.

ISBN: 978-958-8332-37-6

Autores, cítese: Castro-Herrera, F & W. Bolívar-García. 2010 Libro Rojo de los Anfibios del Valle del Cauca. Feriva Impresores SA. Cali - Colombia 200pp

Comité Editorial: Fernando Castro Herrera, Wilmar Bolívar-García, Martha Lucía Salazar Valencia, Jorge Humberto Restrepo Campo, Felipe Eugenio Payán Berón, María Isabel Salazar.

Fotografías e Ilustraciones: Fernando Castro Herrera, Wilmar Bolívar-García, Brian Kubicki, Ángela María Cortés Gómez, Taran Grant, John Jairo Ospina, Archivo de Fundación Zoológica de Cali, Archivo CVC Thomas Marent, Marco Rada, John D. Lynch, Juan Carlos García

Diagramación: Departamento de Arte de Feriva S.A.

Impreso en los Talleres Gráficos de Impresora Feriva S.A.

Calle 18 No. 3-33 -Tel: + 572-524 9009

feriva@feriva.com

www.feriva.com

Cali - Colombia

Publicado por:

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC

Carrera 56 No. 11-36

Teléfono 331 0100 ext 336, 300

Página WEB: www.cvc.org

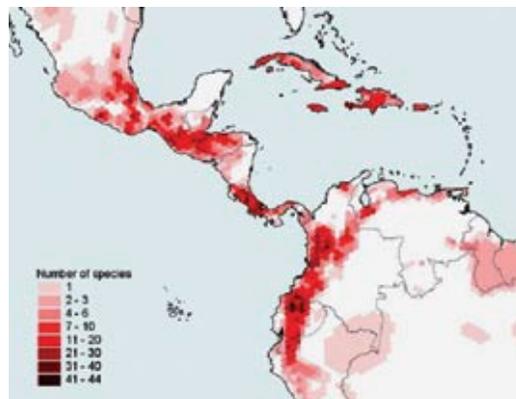
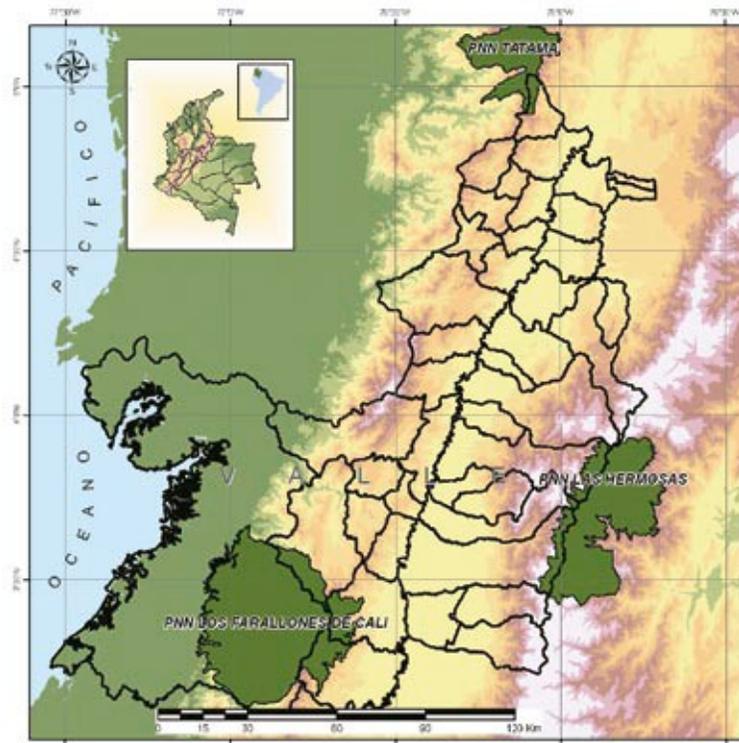
Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia

Derechos reservados conforme a la ley. Los textos pueden ser utilizados total o parcialmente, citando la fuente. Los documentos que componen este libro han sido editados con previa aprobación de los autores o citando la fuente de origen.

Primera edición, Junio de 2010

Santiago de Cali, Valle del Cauca - Colombia

Portada: Foto de *Oophaga lehmanni*, Rana Ko-koi. Foto de Thomas Marent



Libro Rojo de los Anfibios del Valle del Cauca
Diversidad de especies de anfibios con asignación de alguna amenaza, según análisis del Global Amphibian Assessment 2008
 (“[Http://www.iucnredlist.org/initiatives/analysis/2008-update](http://www.iucnredlist.org/initiatives/analysis/2008-update)”)

Tabla de Contenido

Presentación	7
Agradecimientos	9
Prólogo	10
Introducción	12
Generalidades de Colombia	12
Panorama histórico del conocimiento relacionado con los anfibios	13
Diversidad en el Valle del Cauca	15
Aspectos que generan los problemas de las especies de anfibios	18
Destrucción y deterioro de hábitats naturales	24
La fragmentación de bosques	26
Otros elementos de impacto sobre poblaciones de los anfibios	28
Clasificación de los estados de riesgo por parte de la IUCN	33
Las Categorías de la IUCN	35
Procedimientos para aplicar las categorías de la IUCN	36
El empleo de los criterios y calificadores de la IUCN como instrumento para la categorización de los anfibios amenazados en Colombia y el Valle del Cauca	39
Factores de jerarquización del CDC-CVC.	44
Historia natural de los anfibios	45
Revisión ligera de la clasificación de los anfibios y su diversidad	45
Comportamiento reproductivo en anfibios	48
Estacionalidad reproductiva	51
Sitios y formas de reproducción	52
Vocalizaciones en la reproducción	56
Reconocimiento sexual	57
Cortejo y amplexus	58
Desarrollo	61
Referencias bibliográficas sobre los anfibios con interés en el Valle el Cauca	191

Presentación

La CVC, en cumplimiento de la Política Nacional de Biodiversidad y del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca ha venido trabajando fundamentada en la definición de estrategias encaminadas a proteger los ecosistemas y las especies que allí habitan, para garantizar la representatividad y corregir y prevenir su deterioro.

Hacia finales de los ochenta se inició un proceso de divulgación anecdótica de desaparición de especies de anfibios en el mundo; en los siguientes años esto tomó un patrón a partir de las investigaciones realizadas en diferentes países y se da inicio a una declaración de pérdida de especies de forma alarmante. Surgieron muchas preguntas que trataban de relacionar procesos globales, causas humanas muy próximas, impactos hacia la humanidad o un desastre con un camino bastante incierto. Colombia vino solo a partir del año 2000 a dar inicio al entendimiento de este problema global y a apropiarse algunas de las preguntas que ya se habían hecho en otras latitudes; tal vez el primer escrito relacionado con esta situación ya detectada por grupos de investigadores, fue el que señaló esta pérdida como una “trivialidad” (Lynch y Grant 1998).

Los anfibios como grupo natural solo tienen un valor en lo ecológico y corresponde a un eslabón muy importante en el proceso de transferencia de energía del ecosistema donde ellos viven. Son excelentes acumuladores de biomasa debido a sus estrategias de bajo consumo metabólico y generadores de proteínas a la red trófica. Otros servicios que puedan prestar no tienen tanta relevancia como el anterior; sus valores estéticos y bioquímicos podrían ser considerados aunque también son los causantes de las desapariciones de algunas poblaciones.

En el 2007 se formularon dieciocho planes de manejo de especies amenazadas tanto a nivel nacional como regional, que incluyeron algunas especies de anfibios priorizadas, entre las cuales están la rana venenosa de Lehmann (*Oophaga lehmanni*), la rana venenosa del Cauca (*Ranitomeya bombetes*), la rana venenosa de Anchicayá (*Ranitomeya viridis*), la rana cornuda terrestre (*Eleutherodactylus ruizi*), la lombriz ciega acuática (*Typhlonectes natans*). En general estos planes evidencian la declinación de las poblaciones y la urgencia de generar acciones en pro de la conservación de anfibios.

Igualmente en el 2007 la CVC realizó la agenda de investigación en biodiversidad y la categorización de vertebrados amenazados para el Valle del Cauca, donde se resaltó la preocupación tanto local como global por la desaparición generalizada de poblaciones de anfibios en diferentes sectores, incluso en áreas protegidas. Dicho trabajo se constituye en insumo para la formulación del plan de acción de anfibios y la elaboración del Libro Rojo de Anfibios.

Tomando en consideración este hecho, aún no profundizado en la investigación científica de Colombia, la CVC, en el 2008, aunó esfuerzos técnicos y económicos con la Fundación Zoológica de Cali para formular el Plan de Acción para la conservación de anfibios y con la Universidad del Valle, la determinación de la afectación generada por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* en el Valle del Cauca y elaboración del Libro Rojo de Anfibios, dando todo el apoyo al grupo de investigaciones en anfibios -Laboratorio de Herpetología de la Universidad del Valle -, logrando así un diagnóstico que actualmente ubica a esta región de Suramérica como un punto georreferenciado con el problema de la desaparición masiva de anfibios. Se han hallado evidencias de la pérdida de especies en varios hábitats, señalándose la presencia del hongo quitridio (*Batrachochytrium dendrobatidis*) como uno de los factores y adicional al análisis de otros factores de riesgo que están impactando las poblaciones naturales. Al lado de este proceso de investigación y anteriores talleres con especialistas regionales y nacionales en el tema de los anfibios, ha estado la CVC, orientando paso a paso y logrando que este Libro Rojo de Anfibios del Valle Cauca, hoy esté en sus manos.

El Libro Rojo de los Anfibios del Valle del Cauca es una síntesis de especies que a través del análisis realizado por los investigadores y las categorizaciones de la IUCN, resume para esta oportunidad setenta especies que ellos han considerado importante referenciarlas como especies que están en algún nivel de riesgo en sus poblaciones naturales, es una guía para el estudio, la administración del recurso y el control de acciones que presionen aun más estas especies, que están en un punto crítico para desaparecer de sus hábitats naturales. Esperamos lograr el objetivo.

María Jazmín Osorio Sánchez
Directora General CVC

Agradecimientos

Queremos expresar agradecimientos a las personas que permitieron desarrollar este esfuerzo para dejar una base de información que busca evaluar en adelante variaciones en el estado de riesgo de las especies que habitan los bosques y demás sistemas naturales en el Valle del Cauca, cuando el cambio climático global ha empezado. En primera instancia a los miembros de la Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Biodiversidad; en especial a la bióloga Luz Stella Castillo y a la ecóloga Martha Lucía Salazar. Al personal de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle y al Departamento de Biología. A los biólogos Javier Méndez, John Jairo Ospina, Ángela María Cortés, Natalia Ferrito, Andrés Felipe Torres, por la colaboración en los mapas y demás estudiantes que participaron en esta experiencia tanto de campo como de revisión de la información secundaria y el apoyo logístico, para lograr reunir la información más aproximada a esta evaluación de las especies que hacen parte de este documento.

Prólogo

No deja de ser una preocupación que de manera sutil pero real y en medida acelerada, se empiece a observar que los bosques adquieren más silencio cada vez que son visitados. Esta es una realidad que los investigadores especializados en el tema han ido descubriendo en medio de los cambios dramáticos de paisaje, la variación del clima, la presión de los desarrollos de los asentamientos urbanos, suburbanos y rurales, el incremento de la infraestructura del desarrollo de un país como son las grandes, medianas y pequeñas vías del transporte, la ampliación de espacios productivos para colmar la demanda de necesidades y la utilización de servicios con base en los recursos naturales.

En nuestro proceso de investigación de este grupo de organismos, para mantener información valiosa que permita advertir patrones naturales y de cambio en sus comunidades, los anfibios han sido una valiosa herramienta de observación y acceso en la caracterización de los estados ambientales de zonas silvestres. Este servicio de indicación es precisamente el que nos da las pautas para entender que estos organismos están pasando por una situación crítica en sus poblaciones que tienden a una disminución y ya algunos nos han dejado espacios vacíos en los bosques. Es ahora cuando en medio de dramáticos cambios globales como el clima, los entornos de sus hábitats naturales y múltiples causas de riesgo, el estado de las poblaciones de los anfibios es muy preocupante y requiere de esfuerzos para entender por lo menos las causas y los efectos biológicos y ecológicos de estos procesos.

Hasta fines de los años ochenta, se consideraba que de la fauna anfibia se tenía poco conocimiento y que había mucho por investigar alrededor de ella, los especialistas de esta disciplina eran muy escasos y la mayor parte del trabajo venía de extranjeros que desde museos del exterior marcaban la orientación del descubrimiento de una de las diversidades biológicas más importantes del mundo, con su propio significado, y los conservacionistas consideraban que el destino de los anfibios era común al de los demás seres de la vida silvestre. En la medida en que se pudiera conservar suficientes áreas de reserva de hábitat naturales, se pensaba, podríamos preservar la vida silvestre que dependía de éstos. El Valle del Cauca abrió en Colombia una visión de riqueza en la diversidad de la fauna anfibia para ese entonces, cuando las investigaciones fueron develando la cantidad de especies por comunidades naturales en bosques altos andinos de la cordillera Occidental y de la región húmeda del litoral Pacífico. Pero luego se comenzaron a hacer enigmáticas observaciones; desapariciones masivas de elementos de estas comunidades naturales. Aun en hábitats aparentemente prístinos, las poblaciones de anfibios estaban disminuyendo e incluso desapareciendo misteriosamente. Este fenómeno no se limita a unas pocas especies o a un área geográfica pequeña. Las declinaciones fueron documentadas en Australia, en Mesoamérica, América del Norte y del Sur, en el Caribe y en África y Asia. Sólo en América Latina, nueve familias y treinta géneros de anfibios habían sido afectados a finales de los años noventa (Young *et al.*, 2004).

Al comienzo, algunos científicos eran escépticos con respecto a que las declinaciones fueran reales porque las poblaciones de anfibios son notorias por sus excesivas fluctuaciones y lo tomaban como una trivialidad de la naturaleza de especies en anfibios (Lynch & Grant 1998). Una vez que se demostró, con pruebas estadísticas fundamentadas, que las disminuciones eran mucho mayores que las razonablemente esperadas por el azar, muchos de los investigadores finalmente se dieron cuenta de que algo estaba misteriosamente fuera de su sitio (Pounds *et al.*, 1997). Así, en el Valle del Cauca se iniciaban observaciones de este proceso y varias de las zonas boscosas de la cordillera Occidental dejaban apreciar este evento en nuestro medio, pues producto de ello salió publicada una nota de Lynch y Grant en 1998, donde de manera incierta los autores lo querían decir pero no; había un evento donde nuestros laboratorios vivos de herpetología sufrían cambios de manera descifrable, ausencia de especies que eran comunes a nuestras observaciones. Para los años noventa, los informes de disminuciones y extinciones surgían de diferentes partes del mundo y la comunicación social comenzó a prestarle atención a la historia. Estas observaciones indicaron que algo específico y problemático les estaba sucediendo a los anfibios. Por ejemplo, en Costa Rica, el 40% de la fauna de anfibios desapareció en un periodo breve, hacia fines de los años ochenta (Young *et al.*, 2004). Historias similares pueden contarse acerca de otros lugares (Young *et al.*, 2001). La pérdida de especies de anfibios no sólo contribuye a la crisis de la biodiversidad mundial, sino que también tiene importantes implicaciones para los ecosistemas en las que suceden. Sin anfibios se rompen los eslabones en la cadena alimentaria y otros organismos son influenciados en procesos, a menudo impredecibles.

Solo después de la reunión en Puerto Rico del grupo RANA (Red de Análisis para los Anfibios Neotropicales Amenazados) del 2004, hubo interés en que se aceptara que en los países vecinos como Panamá, Venezuela, Ecuador, Brasil y Perú, ya consideraban este proceso un hecho real y que en Colombia debía pasar lo mismo. Desde entonces Colombia ha hecho algunos esfuerzos para entender este proceso de pérdida de la diversidad biológica. Se han realizado monitoreos de indagación sobre este proceso de pérdida de elementos de las comunidades naturales, se participó en el análisis global del estado de los anfibios del mundo (GAA, 2008), se ha hecho un inventario de especies registradas históricamente en las publicaciones de herpetología para el Valle del Cauca (Castro-H y Vargas-S., 2008) y ha puesto en conocimiento de la comunidad internacional una evaluación bien lograda a través del *Libro Rojo de los Anfibios de Colombia*. Este esfuerzo, totalmente auspiciado por Conservación Internacional y sus asociados, además ha promocionado trabajos de conservación a través de iniciativas de documentación, foros y síntesis documental. Precisamente la obra sirve de base para el aporte de información regional que incluimos en ella. El presente es un esfuerzo aplicado desde la financiación de la CVC, y su ejecución por parte del equipo de investigadores del laboratorio de Herpetología de la Universidad del Valle, para actualizar el estado de las especies amenazadas en sus entornos naturales.

Fernando Castro Herrera

Introducción

Realizar un documento como este libro no puede estar desligado de acciones ya emprendidas en foros especializados del mundo como el análisis global del estado de los anfibios (GAA, 2008), las normas y factores de interpretación en la evaluación de estados de amenaza de la vida silvestre por parte de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, el proceso de análisis y decisiones consignados en el Libro Rojo de las especies de anfibios colombianos, de los talleres de análisis regionales, como los desarrollados por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y nuestras propias evaluaciones a través de la experiencia de la investigación en la herpetofauna regional. Todos los anteriores son insumos de importancia para lograr reunir los criterios de presentar una sistematización de información que incluya un estado de la fauna anfibia de la región, proyectando su estado natural en el enfoque de las amenazas de riesgos y estabilidad de poblaciones silvestres. A partir de nuestras investigaciones y del aporte de información contenida en documentos de expertos logramos consolidar esta línea base de información que deseamos sea el inicio de investigaciones que se coordinen con un plan de acción para la conservación de los anfibios en el Valle del Cauca.

Generalidades de Colombia

El país tiene un relieve muy accidentado o variable de forma compleja, influenciado por los Andes que atraviesan el territorio de sur a norte; así la mitad oriental es ampliamente plana y la mitad occidental es topográficamente más compleja, pues incluye tanto las llanuras caribe y pacífica como la región andina. Los Andes colombianos están conformados por tres series montañosas: las cordilleras Occidental, Central y la Oriental, separadas por los profundos y amplios valles de los ríos Magdalena y Cauca. La Occidental tiene una altura promedio de unos 2.000 m, mientras que las cordilleras Central y Oriental tienen alturas medias superiores a 3.000 m y alcanzan elevaciones de más de 5.000 m en sus partes más altas. Estas tres cordilleras se unen en un solo macizo al suroccidente del país, que continúa al sur hasta la Patagonia. Al norte de los Andes, en la llanura del Caribe, se encuentra la Sierra Nevada de Santa Marta que alcanza una altitud de 5.775 m; al nororiente de los Andes hacia la frontera con Venezuela, se halla la cuenca del río Catatumbo que drena hacia el golfo de Venezuela; en el occidente del país, en la frontera con Panamá, surgen la serranía del Darién y el cerro de Pirre, los cuales continúan hacia el sur en la serranía del Baudó. La mitad suroriental del país se divide en dos regiones: la Orinoquia en donde predominan las planicies con conformaciones de sabanas, y la Amazonia en la cual sobresalen las planicies cubiertas por formaciones selváticas. En la Orinoquia y la Amazonia existen algunos sistemas montañosos de poca o mediana elevación (pertenecientes al Escudo de las Guayanas), entre los

que se destacan las serranías de la Macarena y otros Tepúis de menor volumen (Hilty y Brown, 1986; Rangek, 1995, Chávez y Arango, 1998). En el mar Caribe el país cuenta con 1.600 km de costa y en el océano Pacífico con 1.300 km, en donde hay una gran diversidad de ecosistemas marinos y costeros como los arrecifes coralinos, manglares y bosques de transición, sistemas de playas y acantilados, estuarios, deltas y lagunas costeras, lechos de praderas de fanerógamas y fondos blandos sedimentarios. La complejidad climática y topográfica del país determina sus grandes regiones naturales: Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquia, Amazonia, Oceánica Caribe y Oceánica Pacífica (Hilty y Brown, 1986; Chávez y Arango, 1998).

Colombia se halla en la porción continental entre los 12° 26'46" latitud norte y los 4° 13'30" latitud sur, y entre los 66° 55'54" y 79° 02'33" longitud oeste, dentro de la franja intertropical. Su territorio ocupa una superficie de 1.141.748 km² continentales. Limita al norte con el mar Caribe, por el oriente con Venezuela y Brasil, por el sur con Perú y Ecuador y por el occidente con el Océano Pacífico y Panamá (IGCA 1992, Arango y Lagos, 1998, Rueda-Almonacid *et al.*, 2004).

En este territorio se ubica un poco más del 10% de la diversidad mundial de especies. Se estima que en el país existen aproximadamente 45.000 especies de plantas vasculares, 1.875 aves, 733 anfibios, 520 reptiles y 456 mamíferos (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004).

Panorama histórico del conocimiento relacionado con los anfibios

Entre los siglos XVI – XIX el progreso del conocimiento científico sobre los anfibios de Colombia estuvo a cargo de investigadores extranjeros, quienes no vinieron a Colombia sino que efectuaron las descripciones de un gran número de especies que les fueron enviadas por exploradores y naturalistas europeos que recorrieron Suramérica y misiones religiosas establecidas. De ese modo, el Museo Nacional de Historia Natural de París y el Museo Británico, en Londres, concentraron muestras de las colectas del siglo XIX. Tal vez uno de los viajes épicos de mitad del siglo XIX (1862-1865) fue el del naturalista español Marco Jiménez de la Espada, quien durante tres años y cinco meses recorrió, por encargo del gobierno español, amplias zonas de selvas y bosques andinos de todos los países de Suramérica y realizó extensas colecciones científicas.

Desde los inicios del siglo XX, el médico antioqueño Andrés Posada Arango, al igual que otro médico, Evaristo García, hicieron la descripción de varios taxa de anfibios y reptiles. Sin embargo, fue solo hasta la década de 1910, con la llegada al país de dos religiosos interesados por la naturaleza y de origen francés, pertenecientes a la comunidad lasallista: el hermano Apolinar María (Nicolás Séller) y el hermano Nicéforo María (Antoine Rouhaire Siauzade), que sentaron definitivamente las bases para el estudio de los anfibios y reptiles en Colombia, con la creación del Museo de La Salle

en Bogotá y la edición del Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales de La Salle (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004)

Las conexiones creadas por estos religiosos lasallistas a través de colectas de muestras realizadas en varias regiones del país y enviadas a museos del mundo para su identificación, incentivaron el arribo de investigadores en batracios y reptiles desde Norteamérica y Europa, entre los cuales se hallaba el doctor Emmett R. Dunn, curador del museo de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y quien se vinculó al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y dio un sólido impulso al conocimiento de los anfibios al describir varias especies nuevas y promover las colecciones herpetológicas de esta institución. Por otra parte, las colecciones científicas del Museo de La Salle sirvieron de línea base para que Cochran y Goin, en 1970, publicaran la única obra comprensiva de anfibios hasta el día de hoy, un compendio ilustrado y explicado sobre las ranas de Colombia, el cual incluyó 213 especies.

Durante una de las épocas más funestas en el país, hacia los años cincuenta del siglo XX, la colección de los religiosos lasallistas estuvo en gran peligro y una amplia muestra de sus elementos fueron extraviados o destruidos, los actos de violencia de la época generaron un incendio que ocasionó esta pérdida, además las enfermedades y la muerte de los curadores en momentos posteriores menguaron la actividad de los estudios. Al mismo tiempo en ese final se consolidaba el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia como el primer centro de investigación científica en los enfoques de historia natural; fue debido en gran parte a los esfuerzos de los naturalistas Hernando Osorno-Mesa y Federico Medem, hombres de trabajo de campo y relaciones internacionales, y el profesor Pedro Miguel Ruiz-Carranza de la Facultad de Ciencias, en 1965, que se pudo conocer más la diversidad de especies anfibias; lo que consolidó definitivamente su estudio en el país y se enriquecieron las colecciones científicas de referencia, las cuales pasaron de 1.131 a más de 46.000 ejemplares en el momento de su fallecimiento. Gran parte del soporte del doctor Ruiz lo dieron sus discípulos y la estrecha colaboración del herpetólogo norteamericano John D. Lynch, quien desde su arribo a Colombia en 1979, ha explorado vastos sectores de la geografía nacional y bien sea de manera individual o en coautoría de herpetólogos colombianos ha descrito más de 200 especies de anfibios (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004). En la actualidad Colombia cuenta con 740 nombres de especies de anfibios, válidos para la ciencia, producto del trabajo de muchos investigadores que han seguido a estos pioneros. Hasta aquí hemos podido conocer que investigadores y escuelas de investigadores han preparado los instrumentos que han generado y vienen generando el conocimiento de la magnitud de riqueza biológica que compone la diversidad de los anfibios en Colombia y su importancia en el mundo.

De acuerdo con Rueda-Almonacid *et al.* (2004), los museos colombianos albergan alrededor de 70.000 ejemplares, cerca de 250 holotipos y más de 2.000 paratipos en representación de un 90% de las especies registradas para Colombia. Es factible que mediante la promoción del intercambio de material científico entre los museos se llegue a disponer de muestras representativas de la totalidad de las especies de anfibios mencionados para Colombia en las listas publicadas por Ruiz *et al.* (1996), y Acosta (2000).

Diversidad en el Valle del Cauca

En el Valle del Cauca, con una amplia variedad de hábitats distribuidos en la zona ondulada del litoral Pacífico, las dos porciones de relieve montañoso, cordilleras Occidental y Central y su valle interandino del río Cauca, alojan un poco más de 160 nombres de especies válidos para la ciencia; distribuidos en 159 especies de ranas y sapos, 4 de salamandras y 10 de Caecilias (Castro-H. y Vargas-Salinas, 2008) Algo así como el 25% de la diversidad de especies de Colombia está representada en esta zona. La región del litoral Pacífico se caracteriza por exhibir formaciones de bosques inundables (manglares y guandales) en su parte costera y de bosque pluvial y húmedo tropical a medida que nos dirigimos hacia la vertiente occidental de la cordillera Occidental; esta región la delimitamos altitudinalmente entre los 0 y los 1.000 m, acorde a lo sugerido por Rangel (2004). La región denominada en este documento como cordillera Occidental, exhibe bosques andinos (aquí incluimos desde bosques sub-andinos hasta alto-andinos) que se caracterizan por una alta humedad dado que durante varios meses del año están cubiertos de neblina. En altitudes mayores se encuentran algunas formaciones de páramo como es El Duende. Esta área natural (cordillera Occidental) se delimita altitudinalmente entre los 1.000 m en la vertiente occidental de la cordillera y aproximadamente los 1.100-2.600m en la vertiente oriental, donde el piedemonte es mucho más seco que al lado opuesto de la cordillera (Kattan, 2003).

El área natural, denominada como región de valle interandino del río Cauca está compuesta principalmente por áreas dedicadas a actividades agropecuarias que han reemplazado casi en su totalidad las formaciones naturales de bosque seco y muy seco tropical (Salazar *et al.*, 2002).

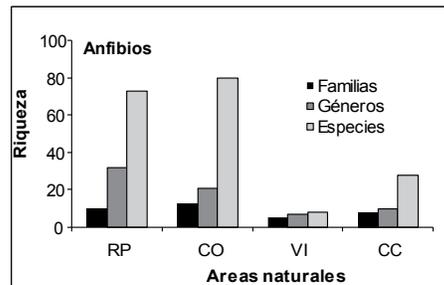


Figura 1. Distribución de la riqueza de especies entre áreas naturales consideradas en el presente documento. RP: Región del Pacífico, CO: Cordillera Occidental, VI: Valle interandino del río Cauca, CC: Cordillera Central. Gráfico original en Castro-H. y Vargas-Salinas, 2008

Tabla 1. Riqueza de anfibios por grupos (órdenes) en el departamento del Valle del Cauca. Cifra señalada con (*) corresponde a especies introducidas. RP: Región del litoral Pacífico, CO: Cordillera Occidental, VI: Valle interandino del río Cauca, CC: Cordillera Central. Tabla original en Castro-H. y Vargas-Salinas, 2008, modificada solo para anfibios.

	Anfibios		
	Anuros	Salamandras	Caecilias
Región Litoral Pacífico	67	2	4
Cordillera Occidental	74	2	5
Valle interandino	5(2*)	0	1
Cordillera Central	27	0	2

Esta área natural se encuentra entre los 1.100-1.200 m en la vertiente oriental de la cordillera Occidental y los 800 m en la vertiente occidental de la cordillera Central. Por último, el área natural de la cordillera Central está representada en el Valle del Cauca por la vertiente occidental de dicha cordillera, la cual exhibe bosques andinos y formaciones de páramo como el de Las Hermosas.

Los anfibios en el Valle del Cauca incluyen por lo menos 168 especies que se representan principalmente por los anuros (ranas y sapos: dos de ellas introducidas), los cuales son el 91.36% (159 especies) de la riqueza de especies total. El orden Gymnophiona (Caecilias) está representado por un 6.17% (10 especies), mientras que, el orden Caudata (salamandras) es el menos diverso con solo cuatro especies (2.47% de la riqueza total de anfibios). Los anfibios introducidos son dos especies de anuros: la Rana Toro *Lithobates catesbeianus* (Ranidae) y la Ranita Coquí (Burguesa), *Eleutherodactylus jonthonei* (*Eleutherodactylidae*). También se ha detectado la presencia de otras dos especies de anfibios, *Xenopus laevis* (Anura) y *Ambystoma mexicanum* o *Necturus maculosus* (Caudata); estas fueron detectadas en tiendas de mascotas.

De las especies registradas para el Valle del Cauca, cinco especies de anfibios (todas del orden Anura) poseen algún nivel de amenaza a nivel nacional (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004), seis son consideradas con posible extinción por desaparición local en comunidades naturales (Castro-H y Vargas-S., 2008) y en doce especies se ha registrado la presencia de *Batrachochytrium dendrobatidis*,

Tabla 2. Similitud de especies de anfibios en las áreas naturales del departamento del Valle del Cauca. RP: Región del litoral Pacífico, CO: Cordillera Occidental, VI: Valle interandino del río Cauca, CC: Cordillera Central. Cifras a la derecha de la diagonal corresponden al coeficiente de comunidad de Whittaker (Duellman 1978) y cifras a la izquierda de la diagonal corresponden a número de especies compartidas. Tabla original en Castro-H y Vargas-Salinas, 2008.

	RP	CO	VI	CC
RP	---	0,077	0,052	0,009
CO	6	---	0,072	0,183
VI	2	3	---	0,088
CC	1	17	3	---

hongo al cual se atribuye el declive de diversas poblaciones de anfibios en el mundo (Velásquez *et al.*, 2008). El presente documento incluye una lista de casi setenta especies que tienen declarado un riesgo para la existencia de sus poblaciones; especies que fueron evaluadas en el taller del Plan de Acción para la conservación de los anfibios en el Valle del Cauca (2009) y de los trabajos asociados a talleres realizados por la CVC en años anteriores; a nivel nacional se ha considerado hacer una mayor precisión a lo considerado en el *Libro Rojo de los Anfibios* (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004), que solo incluye cuatro especies de anfibios con distribución en el Valle del Cauca, y una revisión muy detallada en los análisis del Global Amphibia Assessment (GAA, 2008) da oportunidad de cualificar mejor el estado de riesgo de las especies del Valle del Cauca. Sorprendentemente se puede encontrar que aparte de las setenta especies de este libro bajo tratamiento de especies de algún riesgo crítico, la gran mayoría está bajo la denominación de “especies con datos deficientes”, lo que deja una alerta para los investigadores en recabar más información respecto a esas especies y conocer mejor su estado y destino en el tiempo.

La mayor riqueza de anfibios en la región del litoral Pacífico y la cordillera Occidental muy posiblemente se debe a que estas dos áreas naturales representan la mayor parte del departamento del Valle del Cauca. Además, para los anfibios y otros vertebrados tales como aves, se ha documentado que han experimentado una alta diversificación en los ecosistemas andinos de Colombia (Lynch *et al.*, 1997; Kattan *et al.*, 2004). Dicha diversificación en los ecosistemas andinos ha sido varias veces atribuida a la evolución de modos reproductivos independientes de cuerpos de agua y beneficiados por la alta humedad que se presenta en bosques de montaña; tal es el caso de las numerosas especies que conforman la familia *Strobomantidae*. Este proceso de diversificación, unido a la relación positiva entre área y diversidad de especies explica el alto número de anfibios en la cordillera Occidental, incluso por encima de ecosistemas húmedos tropicales como los presentes en la región del litoral Pacífico.

En cuanto a las especies introducidas, la distribución de los anfibios relacionados a este tema se limita actualmente al área del valle geográfico del río Cauca, pero su dispersión es impredecible, en virtud de que su movilización depende de las actividades del hombre; cabe anotar que en fechas recientes, labores propias de la CVC detectaron en el comercio la venta de otras especies que pueden sumarse a este problema, estas especies fueron *Xenopus laevis*, y dos especies de salamandras del grupo *Ambistoma*. La rana toro es tratada como especie de interés económico y algunas personas se aventuran a trasladar individuos de esta especie a sus lagos en propiedades campestres y áreas rurales; en el caso de *E. johnstonei*, la dispersión está relacionada con el comercio de plantas ornamentales o venta directa de ejemplares para “ambientación acústica” de jardines.

La información disponible señala que el estado de amenaza de la herpetofauna del departamento del Valle del Cauca es más crítica en los anfibios, pero se desconoce en los reptiles cualquier información en este sentido. La fragmentación por destrucción de áreas naturales afecta negativamente grupos como los anfibios, en razón de una vagilidad muy limitada. Por ejemplo, la deforestación, la perturbación antropogénica y el aumento en la infraestructura vial en el Valle del Cauca pueden obstaculizar el flujo de individuos entre poblaciones e incrementar la mortalidad de porciones importantes de las poblaciones (Castro y Kattan 1991; Vargas y Bolaños 1999; Vargas *et al.*, 2006). Sin embargo, la presencia ya comprobada del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* en el Valle del Cauca (Velásquez *et al.*, 2008) significa el inminente declive o extinción de varias especies de anfibios; al menos de las diecisiete especies ya probado que tienen individuos infectados; incluso en áreas legalmente protegidas. La virulencia del hongo *B. dendrobatidis*, aparenta ser mayor en poblaciones de anfibios que viven por encima de los 1.000 m (Ron, 2005), lo que acorde con los registros de distribución altitudinal presentados por Castro-H y Vargas-S. (2008) afectaría precisamente las áreas naturales de las cordilleras Occidental y Central, siendo en la primera de ellas donde existe la mayor riqueza de especies de anfibios en el Valle del Cauca, el registro de infecciones en ejemplares de especies de anuros es una señal de preocupación para adelantar evaluaciones más a fondo en comunidades naturales; estas deben ser medidas de conservación tomadas en los mismos sitios de ocurrencia natural de estas especies y no proceder con extracciones en centros de investigación.

Aspectos que generan los problemas de las especies de anfibios

La preocupación mundial, tanto por su importancia para la vida del hombre, como por los serios deterioros de un cambio evidente global del clima y amenazas que enfrenta en muchos lugares del planeta, es un proceso de urgencia en el enfoque de la conservación biológica. La vertiginosa desaparición de especies, la masiva deforestación de las selvas tropicales, la destrucción de la capa de ozono, el cambio climático en proceso y la creciente degradación de los ambientes naturales, han llevado a los investigadores a entender que el planeta enfrenta una crisis en su biodiversidad. Así por ejemplo, la IUCN (2008) estima que 2.500 especies reconocidas se encuentran amenazadas de extinción en el mundo por causa humana.

Por otra parte, la preocupación mundial por la preservación del medio ambiente y los recursos biológicos del planeta quedó plasmada en 1992, con la firma en Río de Janeiro, de la Convención sobre Diversidad Biológica la cual urge a los 156 países miembros a proteger las especies y las poblaciones en vía de extinción, y a garantizar que el uso de la diversidad biológica sea sostenible, es decir, que los países signatarios deberán propender a que el aprovechamiento de las especies no ocasione su declinación a largo plazo de manera que esta generación y las venideras puedan disfrutarlas

Tabla 3. Resumen de cifras globales en las Categorías de la Lista Roja de la IUCN en la actualización del 2008 (["Http://www.iucnredlist.org/initiatives/analysis/2008-update"](http://www.iucnredlist.org/initiatives/analysis/2008-update)) Versión original en Inglés.

Categoría de Lista Roja	Número de especies	Porcentaje por categoría
Extinto (EX)	38	0.6
Extinto, vida silvestre (EW)	1	0.02
Críticamente en peligro (CR)	489	7.8
En peligro (EN)	787	12.6
Vulnerable (VU)	715	11.4
Amenazado (NT)	381	6.1
Sin riesgo (LC)	2,316	37.0
Datos insuficientes (DD)	1,533	24.5
Total	6,260	

y utilizarlas. De igual forma, se ha instado a las naciones para que formulen estrategias nacionales para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, e integren el uso sostenible y la conservación de la diversidad biológica en políticas, programas, y planes sectoriales y multisectoriales pertinentes. Esta estructura de planificación reconoce que el uso sostenible no ocurre sin una consideración cuidadosa de los temas científicos, jurídicos y administrativos (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004).

Como quedó registrado en el *Libro Rojo de los Anfibios en Colombia* (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004) en el ámbito nacional, la voluntad del país por la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad fue reafirmada con la expedición de la nueva Constitución Política que recogió en su más alta expresión jurídica la experiencia nacional e internacional desarrollada en este campo. Atendiendo al interés público, la Constitución establece la obligación del Estado y de las personas para la protección de las riquezas naturales de la nación, y sitúa en cabeza del Estado el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente y de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su conservación, restauración y aprovechamiento sostenible. De igual forma, otorga facultades especiales para que los diversos entes territoriales tales como las Corporaciones Autónomas y los municipios, en ejercicio del proceso de descentralización administrativa, definan sus modelos de desarrollo y planifiquen su ordenamiento territorial (Ley 136 de 1993 y Ley 151 de 1994).

En Colombia, el Congreso de la República sancionó la Ley 472 de 1998, que faculta a los ciudadanos para ejercer reclamaciones colectivas sobre la conservación de las especies animales amenazadas, sobre la protección de áreas de especial importancia ecológica, así como sobre los demás intereses de la comunidad relacionados con la preservación y protección del medio ambiente.

Tabla 4. Listado de familias del mundo con especies en Colombia. Clasificación del número de especies de estas familias en las Listas Rojas de la IUCN. ("Http://www.iucnredlist.org/initiatives/analysis/2008-update") Versión original en inglés.

Familias	Total	EX	EW	CR	EN	VU	NT	LC	DD	% Amenazadas o Extintas
ANURA										
Amphignathodontidae	61	0	0	2	15	8	2	17	17	41
Aromobatidae	93	0	0	10	16	9	3	15	40	37.6
Brachycephalidae	41	0	0	0	4	5	2	11	19	22
Bufo	508	6	1	90	73	54	27	178	79	44.1
Centrolenidae	149	0	0	7	16	31	7	33	55	36.2
Ceratophryidae	85	0	0	10	25	17	6	11	16	61.2
Craugastoridae	112	3	0	27	22	13	7	23	17	58
Cryptobatrachidae	21	0	0	1	1	6	1	4	8	38.1
Dendrobatidae	157	0	0	12	16	9	13	47	60	23.6
Eleutherodactylidae	186	0	0	64	56	21	6	29	10	75.8
Hemiphractidae	6	0	0	0	1	0	2	3	0	16.7
Hylidae	854	1	0	77	63	44	28	449	192	21.7
Leiuperidae	78	0	0	2	4	2	2	51	17	10.3
Leptodactylidae	93	0	0	6	1	5	2	68	11	12.9
Microhylidae	434	0	0	6	26	35	19	170	178	15.4
Pipidae	31	0	0	1	2	0	1	22	5	9.7
Ranidae	319	1	0	11	26	36	31	153	61	23.2
Strabomantidae	519	0	0	21	102	97	30	120	149	42.4
CAUDATA										
Plethodontidae	372	1	0	57	76	63	39	92	44	53
GYMNOPHIONA										
Caeciliidae	121	0	0	1	1	2	0	43	74	3.3
Ichthyophiidae	46	0	0	0	0	2	0	5	39	4.3
Rhinatreumatidae	9	0	0	0	0	0	0	4	5	0

Colombia posee uno de los patrimonios naturales más ricos de la Tierra, dado que alberga alrededor del 15% de la totalidad de las especies de flora y fauna conocidas y está catalogada, después de Brasil e Indonesia como la tercera nación con mayor biodiversidad del mundo (Mittermeir *et al.*, 1999). Lamentablemente dicha riqueza está siendo destruida de manera desmedida, toda vez que hábitats críticos y ecosistemas esenciales para el mantenimiento de la integridad de los procesos ecológicos desaparecen a una velocidad de 820.1 hectáreas por década. Este hecho, aunado a la sobreexplotación de las especies económicamente más valiosas, ha provocado la desaparición de 24 especies de plantas y tres especies de vertebrados, así como el declive de otras 566 especies de flora y fauna nativa que se encuentran en peligro de extinción (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004). También la región del Valle del Cauca incluye el 25% de las especies de anfibios de Colombia y hace parte de uno de los “Hot spot” de importancia en el mundo; lugar de muy alta diversidad pero presionado por factores críticos que pueden llevar a su

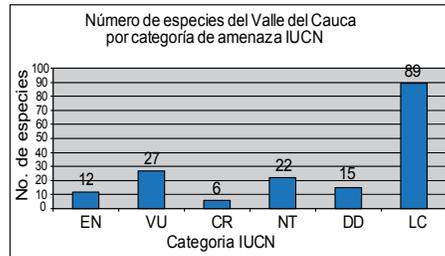


Figura 2. Relación de la diversidad de anfibios del Valle del Cauca, por categoría de amenaza según los factores de la IUCN 2008.

posible pérdida. El área incluye una amplia variedad de hábitats, que van desde los manglares, playas, costas rocosas, y el litoral de algunas de las selvas tropicales más húmedas del mundo en el Chocó colombiano; junto a esto, los bosques de niebla de las áreas montanas y paramunas de las cordilleras, son centros de especiación de una gran importancia, por ser únicos y que por sus características endémicas su vida animal es tan particular como frágil. Decíamos al comienzo que la mayor diversidad de las especies de anfibios se concentraba tanto en la región del litoral Pacífico como en las cordilleras andinas del Valle del Cauca, áreas que están siendo muy afectadas por la pérdida de coberturas boscosas.

Se dan muchas causas que explican el colapso reciente de comunidades naturales y la desaparición de un gran número de anfibios, dentro de las que se destacan la destrucción y deterioro de los hábitats naturales, la introducción de especies exóticas, y en algunos casos, la sobreexplotación comercial de algunas especies. Tales actividades tienen al borde de la extinción a un poco más de medio centenar de anfibios en Colombia, los cuales requieren medidas urgentes y eficaces para su conservación. Su desaparición no solamente conllevaría una pérdida irreparable de millones de años de evolución, sino que impactaría al hombre mismo en sus condiciones de vida.

Los anfibios son un grupo de organismos susceptibles a las condiciones del medio ambiente. Su particular estilo de vida, por lo regular sus primeras fases de vida transcurren en el agua y luego se dispersan a través de hábitats en tierra, los hace muy vulnerables a la perturbación de estos ambientes; otros, pese a que no pasan un tiempo inicial en el agua, requieren de mucha humedad en el suelo, lo cual se logra a partir de la condensación del vapor de agua a través de los bancos de niebla. Los anfibios toleran muy poco la contaminación de las aguas, el deterioro de los hábitats y la fragmentación de los bosques, cambios que generan alteraciones de temperatura y humedad que son elementos fundamentales para la vida especializada de los anfibios. Las ranas y sapos, por su singularidad de ciclo de vida son relativos indicadores biológicos; cambios en su composición y abundancia pueden revelar la presencia de sustancias letales para la vida del hombre y de los demás organismos (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004). Así por ejemplo, los renacuajos son bastante sensibles a los agentes tóxicos en el agua, los cuales

solamente pueden ser detectados mediante el empleo de equipos biomédicos ultrasensibles. De igual forma la contaminación atmosférica o el aumento de las radiaciones ultravioletas pueden ser identificados mediante la declinación de las poblaciones de anfibios (Rueda-Almonacid *op cit*). Las características de los anfibios los hacen vulnerables a tales variaciones medioambientales que se relacionan con sus pieles desnudas o de alta permeabilidad, tornándolos sensibles a los contaminantes químicos y a las radiaciones, y son sus ciclos de vida repartidos entre el agua y la tierra o directamente en tierra pero siempre dependientes de la humedad, que aumentan los riesgos para su supervivencia.

Debemos entender que hacemos parte de la red biológica y junto a los anfibios tenemos relaciones biológicas de importancia que nos llevan a obtener servicios fundamentales de estos organismos, al producir principios de sustancias antibióticas, para las cuales múltiples bacterias patógenas han resultado resistentes, sustancias que funcionan como anestésicos de amplio espectro, mucho más potentes que la morfina y otra gran diversidad de productos farmacológicos. Una contribución importante, desde el punto de vista ecológico, es la biomasa aportada a los flujos de energía dentro de los ecosistemas. Su condición de organismos ectotérmicos y el depender de condiciones ambientales para mantener sus procesos metabólicos a un costo bastante bajo, los convierte en unos acumuladores de biomasa de cadenas tróficas al actuar como presas o predadores. Esta facultad es acrecentada por su gran abundancia relativa, producto de su metabolismo ectotérmico, que también permite a los anfibios consumir una enorme cantidad de insectos nocivos para la agricultura o portadores de enfermedades letales como el dengue y la malaria, las cuales podrían eventualmente asentarse en sitios tan elevados como la sabana de Bogotá (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004).

En el *Libro Rojo de los Anfibios en Colombia* se puntualiza que la demanda de bienes y servicios ambientales es mucho mayor en las regiones densamente pobladas, es necesario establecer prioridades de conservación en aquellos ecosistemas más amenazados e intervenidos, tales como los encontrados en la zona andina, donde se ha talado más del 90% de las masas boscosas nativas. Se requiere identificar con urgencia corredores entre los remanentes de bosque que aun subsisten y preservar los bosques riparios y/o los montes de los nacimientos y cursos de agua, para disminuir riesgos y garantizar la conservación de un gran número de especies endémicas (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004).

Los anfibios, en especial los anuros, han desarrollado una gran variedad de estrategias de reproducción, las cuales tienen un significado adaptativo muy particular. Esto está muy relacionado con los ciclos reproductivos y cabría ser usados como bioindicadores del calentamiento global por el efecto invernadero, pues las tasas de maduración de las gónadas están íntimamente relacionadas con la temperatura del ambiente y cualquier alteración en

los regímenes térmicos puede afectar sus ciclos anuales de reproducción (Beebee, 1996).

Las extraordinarias cualidades biológicas de las ranas y los sapos, y sus usos potenciales en beneficio de los seres humanos, necesitan ser ampliamente divulgados dentro de los habitantes de las ciudades, a fin de promover una conciencia ecológica y un estilo de vida que respete los límites de la naturaleza y permita un uso racional de los recursos naturales; esta es una de las recomendaciones que se hace desde el *Libro Rojo de los Anfibios en Colombia*, lo cual para los autores de este libro es de prioridad hacia una conducta conservacionista en la protección de los anfibios en las regiones colombianas.

El Libro Rojo de los Anfibios del Valle del Cauca pretende crear la línea base de información para el desarrollo de un instrumento en la planeación, conocimiento y conservación de la diversidad herpetológica del Valle del Cauca, así como para la adopción de las medidas necesarias para asegurar su protección, manejo y restauración, a través de mecanismos de conservación in situ, como el establecimiento y manejo de áreas protegidas, y la inclusión definitiva de una masa crítica importante y necesaria de investigadores en las áreas naturales donde se concentre de manera puntual la diversidad, existan factores de riesgo a las especies por cambios en sus hábitats o por presión directa sobre las especies silvestres; importante es conocer, tener la documentación de especies y evaluar su situación actual de rareza o mantenimiento sano de poblaciones naturales en diferentes puntos de su distribución. Como lo debe establecer el plan de acción para la conservación de los anfibios en el Valle del Cauca, es de suma importancia que exista en conocimiento de los investigadores un comportamiento ético en desarrollo de sus investigaciones, ser objetivos en la adquisición de la información y generar el conocimiento dentro de límites que eviten la pérdida de la diversidad o procedimientos invasivos lesionantes de poblaciones naturales; este requerimiento es necesario en medio de tanta pérdida o aparente pérdida de diversidad de anfibios. Pensamos que es crítico hacer extracciones del medio silvestre, que es crítico hacer sacrificios sin medida o por una justa causa en la investigación. Las reintroducciones no son la forma más expedita de recuperación de poblaciones naturales, lo son las propagaciones de poblaciones anexas de áreas conservadas.

Las principales amenazas que afectan la supervivencia de los anfibios en el Valle del Cauca

La biota neotropical es altamente sensible a la fragmentación de sus ecosistemas naturales, por su extraordinaria diversidad, alta frecuencia de especies raras, alto endemismo y las múltiples adaptaciones y especializaciones particulares que se han producido entre estilos de vida diferentes, a través de millones de años de evolución (Laurance y Bierregaard, 1997). Estas premisas son totalmente aplicables a la fauna anfibia en el Valle del Cauca, hacen parte

de esa historia y su suerte le es común, si las alteraciones del medio ambiente se producen para causar efectos sobre su historia natural.

Destrucción y deterioro de hábitats naturales

La eliminación física de los hábitats naturales constituye la principal amenaza para la conservación de la vida silvestre, ya que provoca la desaparición de todos los anfibios que se encuentran en su interior, como consecuencia de la destrucción de los refugios, los lugares de reproducción y las fuentes alimenticias, así como del aislamiento y la fragmentación de las poblaciones. Estas formas de vida no pueden hacer cambios tan rápidos como lo fue la destrucción de su hábitat o los aislamientos en condiciones modificadas, que eliminan gran parte de sus condiciones microclimáticas especiales. Muchas de las áreas boscosas de zonas montañas han sido influenciadas por bancos de niebla que a través de su rocío generan la humedad necesaria para que un gran número de especies puedan mantener sus procesos homeostáticos y su normalidad vital. En extensas áreas donde la evapotranspiración de masas boscosas o de la humedad liberadora del suelo ampliamente radicado, se ha perdido por el despeje de su cobertura vegetal o pérdida del dosel del bosque, es difícil mantener esos mismos bancos de niebla que recirculan el agua y la humedad de esos ambientes, afectando de manera directa las estrategias de reproducción y así en las poblaciones su potencial mantiene la tendencia a disminuir hasta eliminarse. La tasa de recuperación de un bosque en el neotrópico es muy lenta y pasa por estadios de sucesión ecológica muy prolongados y de naturaleza diversa, lo cual hace que las comunidades de organismos varíen en el tiempo con ensambles muy diferentes. Esta situación de cambio no permite a la mayoría de los anfibios sincronizar un tiempo de adaptación que les permita estar en esos estadios de recuperación tan prolongados de sus hábitats naturales degradados al ritmo en que se destruyen y desaparecen, casi siempre de manera definitiva; solo eventuales poblaciones refugiadas en hábitats vecinos y conservados pueden permitir el regreso de nuevos individuos y fundar de nuevo poblaciones pero el proceso es incierto.

Según Rueda-Almonacid *et al.* (2004), la tasa de transformación de la cobertura vegetal en Colombia evaluada por el IDEAM, para el lapso 1985-95, señala una pérdida de 547.940 ha de bosques y 110.831 ha de páramos; la principal causa parece ser la tala de bosques para el establecimiento de pastos para la ganadería, actividad concentrada durante el periodo evaluado en los departamentos de Norte de Santander y Chocó (más de 100.000 ha) seguidos por Meta, Antioquia y Putumayo (80.000 ha), Santander, Nariño, Guaviare y Valle (50.000 ha) (SIAC, tomo 3, 2002).

Los biomas más destruidos en Colombia corresponden al bosque seco tropical, los “bosques de niebla” de ambas vertientes de la cordillera Central y las laderas interiores de las cordilleras Occidental y Oriental, que fueron derribados para plantar café, situación agravada por la sustitución de los cafetales de sombrero por la variedad Caturra mejorada hacia el norte del Valle

del Cauca. Etter (1993) estima que de los 80.000 km² de los bosques deciduos y semideciduos que existían en el país, quedan tan solo unos 1.200 km²; de igual forma calcula que tan solo subsisten el 27% (unos 45.000 km²) de los bosques andinos originales, los cuales cubrían una extensión de 170.000 km² (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004). El Valle del Cauca ha sido muy impactado por la deforestación y las zonas boscosas están restringidas a algunas partes del litoral del Pacífico y las partes más altas de las cordilleras. Si se comparan las diversidades por las regiones del Valle del Cauca, es fácil advertir que la región más afectada es la de las cordilleras, en especial la Occidental, en la cual se ha establecido la presencia de más de 74 especies y que sumadas a la diversidad de 24 especies, conocidas hasta ahora en la cordillera Central, se puede establecer la magnitud de daño que puede existir. La región del litoral Pacífico es algo menos importante en diversidad, pero se afecta actualmente con el despeje de extensas áreas boscosas para actividades aun no establecidas en sus fines. De las más de 168 especies de anfibios, la inmensa mayoría fue nominada para la ciencia hace más de veinte años, lo que agrava más la carencia de conocimiento de la real situación actual de las especies y sus estados críticos de conservación. Cuando se realizan publicaciones de inventarios o análisis de diversidad de especies, estos casi siempre salen de información secundaria, de fuentes ya publicadas o de información extraída de colecciones de referencia que indican sus lugares de distribución; cifras frías, que no permiten una valoración de las especies en sus condiciones actuales y en tiempo real.

En un análisis sobre los cambios en las coberturas vegetales y el uso del suelo en las zonas altoandinas de Colombia, durante las décadas 1970-1990, Rueda-Almonacid *et al.*, 2004 señalan que las transformaciones más graves por la destrucción de la vegetación ocurrieron en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander, Valle del Cauca, Cauca, Nariño y el sur del Tolima, en donde se derribaron más de 326.670 hectáreas de bosques altoandinos (Alarcón *et al.*, 2002). En el Valle aun no se ha hecho un análisis de la pérdida particular de coberturas vegetales, por ejemplo el Parque Farallones de Cali, en su historia ha perdido más del 40% de sus áreas boscosas, incluidas las áreas de amortiguamiento y de reserva forestal, presionadas por la urbanización y pequeñas parcelas de invasión para fincas de pequeña producción, el proceso continúa y avanza con riesgo crítico para las poblaciones naturales de vida silvestre, incluidos los anfibios.

Adicionalmente, los procesos de “paramización”, o sustitución de los bosques altoandinos por comunidades de hierbas y arbustos típicos de los páramos también contribuyen a la destrucción de los ecosistemas de alta montaña, caracterizados por la extraordinaria riqueza y concentración de especies vegetales vasculares, epifitas, aves, mamíferos y anfibios (Gentry 1993, Lynch 1998). Con excepción de algunos paramos muy inaccesibles de la cordillera Occidental (Tatamá, Frontino y El Duende), todos los páramos de Colombia han sufrido algún tipo de alteración y afectación antrópica, es-

pecialmente el aumento de los cultivos de papa, los cuales ahora se siembran hasta la cota de los 3.650m. en algunos como el de Guerrero (Cundinamarca) desapareció, en menos de 20 años, del 30% de la superficie del mismo por efecto de las prácticas agropecuarias, a la vez que se produjo la eliminación de casi todos los arbustos, transformándose así la estructura de la vegetación clímax (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004).

Las actividades agrícolas y la ganadería extensiva desarrolladas en los centros urbanizados o suburbios alrededor de las ciudades grandes o municipios en el Valle del Cauca, ocasionan un serio daño a estos hábitats por la desaparición de la cobertura vegetal natural, la introducción de especies foráneas, el entubamiento de las aguas superficiales, la contaminación de las aguas y los suelos con pesticidas y herbicidas, la pérdida de la cubierta del suelo por efecto de los usos extremos, la quema deliberada de la vegetación, el trillamiento y apelmazamiento del suelo por el ganado que fracciona y conduce a la formación de suelos desnudos y a una disminución significativa de la capacidad de retención de agua del mismo. Si la destrucción de los hábitats es permanente (como en las zonas intensamente cultivadas), las poblaciones fuente de los anfibios son agotadas y las rutas de dispersión son destruidas con lo cual se produce el colapso de las mismas; una respuesta a esta situación necesaria de los centros humanos y sus necesidades, es atenuar si se logra mantener la interconexión entre los hábitats a través de corredores biológicos (Green, 1997). De la biología de los anfibios se establece que mantienen una asociación estrecha, dispuesta a todo lo largo de las quebradas y riachuelos, y que casi todos ellos sobreviven si se conserva la franja de vegetación ribereña. Así mismo, la sustitución de la cobertura boscosa por pastizales conlleva una disminución de la precipitación y la evaporación, incrementa los niveles de agua de escorrentía y el lavado de nutrientes, aumenta la erosión del suelo y puede provocar eventos regionales extremos de sequía e inundación (Instituto Humboldt, 1998) que afectan en grado sumo a los anfibios de bosques, además de perder sus perchas, sus microclimas para realizar sus nichos ecológicos.

La fragmentación de bosques

La pérdida de cobertura natural de grandes continuos de bosques, no solamente destruye los hábitats, sino que fracciona y aísla los bosques o hábitats en unidades mínimas que escasamente interconectadas pierden capacidad para mantener poblaciones viables en el tiempo, debido a que los ecosistemas fragmentados trastornan el microclima, provocan la desaparición de organismos altamente especializados, favorecen el establecimiento de predadores temporales oportunistas y la diseminación de parásitos, alteran los sistemas de polinización y los ensambles de especies coadaptadas, interfieren en el ciclo de nutrientes, cambian los flujos locales de materia y energía, afectan dramáticamente las interacciones entre las especies y provocan muchos otros impactos negativos (Soule *et al.*, 1992). No sabemos actualmente, en

profundidad, cuánto daño puede haber ocasionado las pérdidas de continuidad de los bosques; lo que sabemos es que hay comunidades de anfibios que han empezado a ser disminuidas en sus componentes biológicos y muchas especies se tornan raras en muchas localidades, donde habiendo sido especies comunes, hace treinta años, ahora a duras penas se puede contar uno que otro ejemplar; esta relación ha sido avistada en localidades de trabajo constante en zonas altas de la cordillera Occidental, donde bosques que fueron perdiendo sus continuos, los relictos solo han llegado retener algunas de las especies más comunes y la desaparición de los ensambles conocidos en otros tiempos. Los anfibios son extremadamente sensibles a las transformaciones de sus hábitats naturales por sus restricciones fisiológicas, ya que por poseer un tegumento permeable altamente vascularizado, requieren tener la piel constantemente húmeda y fría para mantener un proceso de intercambio de gases eficiente y conservar los líquidos corporales mediante procesos críticos homeostáticos; además, sus especializaciones, como grupos y especies requieren de condiciones de hábitats para poder sobrevivir, las perchas son fundamentales para realizar nichos, la oferta y composición de sus dietas y la posibilidad de ser exitosos en sus estrategias de reproducción les demarcan límites importantes de vida.

En cambios por pérdida de cobertura o por fragmentación de hábitat, es más probable que las especies completamente terrestres (54%) estén más amenazadas que las no terrestres (16%), mientras que es menos probable que estén amenazadas las que viven en hábitats tanto acuáticos (10%) como terrestres (90%) durante las diferentes etapas de su ciclo vital. Este patrón es de algún modo complicado porque las especies en peligro crítico tienen desarrollo directo de su ciclo vital por fuera del agua, mientras que otras especies amenazadas no. Los anfibios de las regiones andinas del Valle del Cauca están mucho más amenazadas que las de regiones más bajas. Por último, las especies con rangos de distribución más pequeños tienen más probabilidades de estar amenazadas que aquellas con rangos más grandes, un resultado obvio si consideramos que tener un rango de distribución pequeño es uno de los criterios de la Lista Roja. Con este enfoque podríamos visualizar las especies terrestres, de zonas montañas y con un rango de distribución restringido que son típicamente las más amenazadas; es el caso de una gran cantidad de especies en las cordilleras Occidental y Central del Valle del Cauca, mientras que las especies de las tierras bajas, que viven en el hábitat tanto acuáticos como terrestres y ocupan áreas extensas tienen menos probabilidad de estar amenazadas, tal es el caso de la diversidad de especies que se incluyen en la región del litoral Pacífico.

Dos factores importantes parecen indicar un camino de impacto. La pérdida de hábitat de calidad adecuada es, claramente, la razón por la cual muchas especies ingresan en una de las categorías de amenaza. Por lo menos el 90% de todas las especies amenazadas sufre la pérdida de su hábitat, lo que implica de manera directa, la pérdida de sitios de reproducción que

inicialmente tenían dentro del bosque y la pérdida de percha desde donde realizaban su nicho. Los factores más importantes que causan la pérdida del hábitat incluyen la conversión de tierras para la agricultura, la explotación maderera, la minería y el desarrollo de infraestructura, incluidas viviendas, industria, caminos y represas, elementos que fueron ampliamente representados en los procedimientos del GAA, 2008. Los incendios, funesta práctica deliberada o irresponsabilidad por ignorancia, también degradan los hábitats de un número muy alto de especies, toda vez que el 90% de las especies del Valle del Cauca es de bosques.

Después de haber hecho un análisis de la situación del Valle del Cauca, en torno a no tener un inventario de bosques o áreas con cobertura vegetal de bosques, a conocer por fortuna que los sitios de amplia presión en materia de fuente de conocimiento de especies a partir de la investigación académica son pocos pero profundamente alterados, y que detrás de ellos los planes de ecoturismo han servido de incremento de presión sobre el equilibrio de poblaciones en términos ambientales, de hábitat e integridad natural funcional y que hay áreas de las cuales el Estado podría ser aún prístino, como una amplia área de la geografía del Valle del Cauca, en el sector del Anden Pacífico, lo alto de las cordilleras Occidental y Central, sería conveniente que esas áreas fueran protegidas en extremo y que toda acción en esos lugares obedezca a un escrutinio de control y orientación programada, sin negación de permisos pero sí con rigurosidad para canalizar los resultados en un producto traducido socialmente a la comunidad científica de manera altruista. Como hemos visto en los anteriores párrafos de esta sección, la destrucción de hábitat y la extracción son medios directos de pérdida de diversidad. Luego hay factores que se presentan al alterarse el medio natural por esa destrucción o simple sobre uso, y son los desequilibrios que traen organismos oportunistas que se tornan patógenos, y la intervención del hombre es una vía de diseminación de enfermedades que no serían objeto de conocimiento por parte del hombre, ni la racionalización de sus efectos.

Otros elementos de impacto sobre poblaciones de los anfibios

Cerca de un cuarto de todas las especies amenazadas lo están por contaminantes ambientales, enfermedades y factores intrínsecos tales como rangos de distribución pequeños o limitada habilidad para dispersarse. La alteración causada por humanos, incluidas las actividades turísticas, los incendios y los conflictos armados afectan al 25% de las especies amenazadas. Los desastres naturales (tales como las sequías, las inundaciones y los incendios naturales), las especies invasoras y el calentamiento global afectan, cada uno, cerca del ocho por ciento de las especies. La recolección para consumo, la venta como mascotas o investigación científica, implican la causa de la disminución de sólo un tres por ciento de las especies amenazadas, según los datos de GAA, 2008.

De acuerdo con el estudio realizado por Velásquez *et al.* (2008), uno de los factores más atendidos por los investigadores en foros internacionales, definitivamente es la presencia del hongo Quitridio, seguido de manera independiente o con relación de causa, de todo lo implícito en el cambio climático. En el Valle del Cauca se diagnosticó la presencia del hongo desde el 2008, con referencia a la publicación de Velásquez *et al.* (op. cit.), pero los registros analizados ahí, demuestran que desde 1994 ya había ranas con infecciones micóticas, de manera que este proceso de pandemia también había alcanzado nuestra región igual que los registros en regiones vecinas. Young *et al.* (2004) plantean un escenario interesante para entender la problemática del hongo. Tres aspectos de la biología del *B. dendrobatidis* (*Bd*) ayudan a explicar patrones de disminución de los anfibios. Primero, este quitridio crece en cultivo sólo a temperaturas frías. Esto podría explicar por qué las especies de áreas montañas tienen más probabilidades de disminuir que las de tierras bajas. Segundo, como muchos de los quitridios, el *Bd* parece vivir sólo en hábitats acuáticos, lo que explicaría por qué los anfibios que pasan al menos una parte de su ciclo vital cerca de corrientes de agua tienen más posibilidades de disminuir. Tercero, el *Bd* afecta en primer lugar la morfología bucal queratinizada de los renacuajos, lo que explica por qué algunos renacuajos en las áreas afectadas pueden haber perdido elementos, con sus consecuencias lesionantes. En un intento por responder la pregunta sobre el origen, Morehouse *et al.* (2003) estudiaron las variaciones genéticas de cepas del *Bd* aisladas de poblaciones de anfibios silvestres de Norteamérica, África y Australia. El análisis de ADN sugirió que los quitridios se han esparcido recientemente en todo el mundo a partir de una única fuente. La doctora Patricia Burrowes *et al.* (2004) examinaron 106 ejemplares de museo de ranas recogidas en la isla de Puerto Rico desde 1961 hasta 1978. La primera muestra en la que detectó quitridio fue colectada en 1976, lo que sugiere que la enfermedad arribó a la isla recientemente. La inspección de especímenes de anfibios en otros lugares muestra que el *Bd* estaba presente en los Estados Unidos ya en 1974 y en Australia hacia 1978; para el Valle del Cauca en análisis hechos en ejemplares colectados desde 1977, solo aparece en 1994 un ejemplar, con el hongo en la piel. Los detalles acerca de la transmisión y desplazamientos de la enfermedad aún son incompletos. Indudablemente, un animal no infectado puede infectarse al ingresar a un cuerpo de agua que ha sido contaminado por ejemplares enfermos. Fuera del agua, pareciera que sólo el contacto físico entre animales puede transmitir la enfermedad. La dispersión a larga distancia parece verificarse sólo cuando las ranas infectadas se desplazan, usualmente con la ayuda de seres humanos. Por ejemplo, el *Bd* pasó de repente del este al oeste de Australia viajando en una rana que iba de polizón en un cargamento de frutas (Young *et al.*, 2004).

En trabajo reciente el grupo de investigación del Laboratorio de Herpetología de la Universidad del Valle, actividad financiada por la CVC, recoge cifras que impresionan de manera importante el enfoque de pérdidas de anfibios. En

ocho localidades del Valle del Cauca, se registra una disminución del 50% o más de especies de comunidades naturales, en donde se tienen registros históricos de la forma como han estado conformadas esas comunidades; la idea aquí es tener un referente que muestre que esos sitios, históricamente conocidos, han disminuido en su diversidad de especies. Se puede decir que son sitios agotados, accesibles, o presionados por muchas actividades, incluidas las científicas. Lo importante ahora es comparar estos sitios con áreas donde hay más condiciones de regularidad y conservación natural, es un riesgo hacerlo y podría resultar crítico avanzar. Así se podría tener un patrón más aproximado de la rareza con que aparecen ahora muchas especies que ya no se hacen presentes en los sitios estudiados.

En cuanto a uno de los grupos de factores de riesgo (la destrucción del hábitat, las especies invasoras y la recolección), determinar que ellos son la causa de la disminución de los anfibios es un proceso directo y comprensible. Cuando se talan los bosques las especies que los habitan disminuyen abruptamente o desaparecen. Cuando los recolectores exportan miles de ranas, las poblaciones nativas sufren. Las bases ecológicas de estos procesos son bien conocidas. En cambio, determinar las causas y efectos de otros factores de riesgo (las enfermedades, el calentamiento global y los contaminantes), es un desafío mayor que los investigadores deben afrontar. (Young *et al.*, 2004) ilustra algo muy demostrable en los grados de dificultad de entender e interpretar procesos de desaparición en comunidades naturales; una rana enferma puede refugiarse debajo de una roca para morir y no ser vista jamás por un científico y, especialmente en los hábitats tropicales, los animales muertos se descomponen en cuestión de horas sin dejar rastro, en medios naturales de tanta competencia por nutrientes. Los pesticidas pueden llegar inesperadamente con el viento y debilitar a los animales de manera que sean más susceptibles a las enfermedades. Encontrar residuos de pesticidas en animales silvestres es una tarea difícil, y demostrar que esos químicos fueron la causa de la muerte es aún más complicado. Por esta razón, las estadísticas sobre la cantidad exacta de especies afectadas por una causa particular siempre serán aproximadas y los científicos deben considerar patrones característicos de disminución para inferir las causas. Los extensos cuestionarios que se utilizaron en el análisis global del estado de los anfibios analizaron casi un centenar de acciones antropogénicas y naturales que podrían causar impactos en poblaciones de anfibios. Lo cierto es que todos ellos contribuyen de alguna manera para que haya problemas con los anfibios y otros organismos de la vida silvestre en su medida de la sensibilidad con la cual la enfrenten.

El cambio climático puede tener también efectos más directos en los anfibios por su naturaleza tan dependiente del ambiente. Una tendencia a la sequía puede significar que las charcas temporales necesarias para la reproducción de algunas especies se sequen justo antes de que los renacuajos hayan tenido oportunidad de llegar a postmetamorfos por completo. Además, el aumento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones pueden ser factores de

estrés para los anfibios, haciéndolos más susceptibles a las enfermedades o que las temperaturas y la baja humedad den camino a patógenos oportunistas. Así, los cambios climáticos pueden actuar indirectamente causando cambios biológicos locales que aumentan la mortalidad en los anfibios. Para alcanzar conclusiones firmes es necesario contar con sitios sobre los cuales haya tanto datos climáticos completos como datos de monitoreos de poblaciones a largo plazo, cosas que raramente están disponibles para el mismo lugar. Sin los datos que determinen con precisión las épocas de disminución y que muestren las tendencias climáticas, es imposible documentar una relación entre eventos climáticos y disminuciones. Young *et al.* (2004) citan las experiencias de Ecuador, Puerto Rico y Costa Rica, donde investigadores confrontaron datos de abundancias y cambios climáticos. Cada uno de estos eventos de disminución ocurrió en un inusual periodo de sequía donde no se registró el típico periodo de niebla (Poands *et al.*, 1994). En los Andes ecuatorianos habita el sapo jambato (*Atelopus ignescens*), que desapareció de repente de 47 sitios en los años ochenta, justo después de los dos años más secos registrados durante el periodo 1962-1998; situación muy similar fue lo ocurrido en Nariño, Colombia, donde para la misma época *A. ignescens*, era común en la laderas del volcán Galeras; experiencias del autor senior de este libro, arrojaron estas observaciones en el mismo periodo. De modo similar, la sequía acompañó la desaparición de tres especies y la disminución de seis especies de ranas del género *Eleutherodactylus* en Puerto Rico (Young *et al.*, 2004). En todos estos casos, el clima puede haber interactuado con efectos muy plausibles para causar disminuciones.

Otro tema interesante de señalar corresponde al tráfico de fauna y la introducción de especies. Un efecto directo que impacta a estos organismos de manera severa; en el Valle del Cauca a la fecha solo hay dos invasiones importantes de la fauna anfibio, la Rana Toro (*Lithobates catesbeianus*) y la Rana Coquí de San Vicente (*Eleutherodactylus johnstoni*), la primera ha tenido un impacto sobre poblaciones de especies nativas en la zona geográfica del valle del río Cauca, aún no se registran poblaciones importantes en zonas de altura ni más silvestres, interfiere con especies como *Rhinella marina*, con la cual aún no hay un estado de amenaza importante, pero está al lado de otras especies sobre las cuales aún no hay una evaluación: *Colostethus fraterdanieli*, *Leptodactylus fragilis* y *L. colombianus*; hay más especies, pero las anteriores están más próximas a la actividad desplegada por *L. catesbeianus*. En el caso de la Rana Coquí, aun no hay una evaluación porque apenas empieza su invasión a zonas naturales de bosques.

El problema con varias de las especies en riesgo en el Valle del Cauca incluye una actividad importante por el sobre uso por extracción y tráfico de fauna. Las especies de *Oophaga histrionicus*, *O. lehmanni*, y varias especies de *Ranitomeya spp* son codiciadas para su comercialización en el extranjero, Europa principalmente ha presionado una demanda de tráfico inusitado, se han invadido muchas áreas para extracción de poblaciones enteras; poblacio-

nes que no tienen manera de recuperarse debido a lo complejo del esfuerzo reproductivo de estas especies. Caso similar sucede con el Sapo Mamboré (*Rhaebo blombergi*) que ha sido muy presionado en áreas accesibles a sus poblaciones más conocidas y su extracción es muy intensa; a diferencia de las ranas anteriores, este sapo tiene a su favor que las hembras simplifican el proceso reproductivo a producir miles de huevos por estación. En ambas situaciones hay algo positivo y es que las extracciones son muy localizadas en áreas donde se han concentrado los comerciantes y no en un buen sector de bosques aun poco intervenidos y donde se piensa hay fuentes genéticas y de poblaciones que pueden de manera directa reestablecer poblaciones disminuidas en áreas deprimidas vecinas.

Esta crisis demanda de toda la política de conservación con sus herramientas, mecanismos y procesos de acción para evaluar las coberturas boscosas, definir sus planes de uso del suelo y racionalizar el enfoque de conservación para dar alojamiento a las poblaciones de esta rica diversidad incierta en estos momentos de análisis actual y de la lista de casi un 50% de la diversidad de los anfibios en un estado de amenaza y la incertidumbre de otra porción importante en estado de desconocimiento de sus datos.

Clasificación de los estados de riesgo por parte de la IUCN

Este tema ha sido de mucha contradicción en virtud del juzgamiento que debe hacerse de manera consensuada para que una especie determinada sea ubicada en una categoría y asegure un estatus de realidad en sus riesgos. La IUCN (International Union for Conservation of Nature) ha incluido un trabajo muy arduo que trata de estandarizar los procedimientos en este juzgamiento. De esta manera ha dejado a la comunidad internacional unos grupos de estados de riesgo, con argumentos propios para cada uno de ellos. En el presente libro se adopta la discusión adelantada por Rueda-Almonacid *et al.* (2004) en esta referencia, consignando lo registrado en el *Libro Rojo de los anfibios* en Colombia y se adopta una categorización local de manejo de la vida silvestre, con el fin de optimizar planes en concordancia con las labores de conservación de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. La categorización de las especies de este libro es producto de los análisis de los talleres del Global Amphibian Assessment-GAA desarrollados en el año 2004 y consignados en la publicación sumarial de 2008. Las setenta especies se seleccionaron en primera instancia por consideraciones aportadas por expertos de Colombia y países vecinos, quienes aproximando sus puntos de vista y evaluaciones tomaron como base las propuestas por la Comisión de Supervivencia de Especies (SSC); el consenso fue aceptado y la clasificación correspondiente es la que se consigna aquí. Las discusiones del Taller para el Plan de Acción, en sus diferentes grupos, aceptaron igualmente esas categorizaciones y se enlistaron las especies que podrían ser objeto para ser incluidas en el *Libro Rojo de los Anfibios del Valle del Cauca*; el taller previo en esta dirección, desarrollado por expertos regionales y auspiciado por la CVC, fue tenido en cuenta para revalorar las decisiones y juzgar con más aproximación esas especies señaladas en estado crítico y puestas en estudio bajo los contenidos de la IUCN y el GAA.

El proceso de asignación de las categorías de las listas rojas de la IUCN a un grupo de taxones candidatos, es equiparable a ordenar dichos taxones según su riesgo de extinción o su grado de deterioro poblacional, lo cual se hace al comparar la situación actual de las poblaciones, con la población que se estima existía hace cien años o tres generaciones de taxón. Las categorías de riesgo o amenaza empleadas en esta serie son las categorías de la IUCN, propuestas por la Comisión de Supervivencia de Especies (SSC) y consignadas en el documento “IUCN Red List Categories versión 3.1” (IUCN, 2001). Estas categorías han sido diseñadas para ser usadas con cualquier especie o taxón, con excepción de los microorganismos. El término taxón se utiliza por conveniencia y puede representar especies o niveles taxonómicos más bajos, que incluyen formas que no están aún formalmente descritas. Estas categorías deben ser aplicadas solo a poblaciones silvestres, independiente-

mente del estado de conservación *ex situ* que pueda tener el taxón en cuestión. En general, no deben aplicarse a híbridos (en estos casos, la categorización debe realizarse sobre cada una de las especies progenitoras del híbrido en cuestión). Tampoco deben ser objeto de categorización las formas o ecotipos, ya que estas corresponden a variaciones fenotípicas, producto de condiciones ambientales particulares. En el contexto de este libro las categorías han sido utilizadas solo a nivel de especies.

Debe aclararse que hay varias versiones anteriores de las categorías de la IUCN. Estas han pasado por un activo proceso de revisión y actualización, especialmente a partir de la década de los noventa, dando origen a varios sistemas (e.g., Mace *et al.*, 1992), (Mace y Stuart, 1994, IUCN, 1994, IUCN, 2001). Los cambios a lo largo de estas versiones están relacionados con una tendencia a establecer criterios de categorización cada vez más cuantitativos y menos subjetivos (por ejemplo: tamaño del área de distribución de las especies, tamaño de la población efectiva, número de localidades remanentes, porcentajes de reducción estimados, entre otros). De esta manera se ha minimizado la subjetividad. No obstante, la subjetividad no se ha eliminado completamente, pues todo sistema de categorización que sea operable con especies para las cuales se tiene poca información, requiere, en alguna medida, de inferencias, proyecciones o estimaciones. La existencia de diversos sistemas de categorización impone cautela a la hora de establecer comparaciones entre las categorías aquí propuestas (según la versión 3.1) y aquellas empleadas para las mismas especies en el pasado, pues el significado de las categorías ha cambiado aunque el nombre de las mismas se haya mantenido.

En principio, los procedimientos de categorización de la IUCN están diseñados para ser aplicados a la población global de cada taxón. Sin embargo, se permite su aplicación a niveles regionales o nacionales. En todo caso, debe especificarse claramente si la categorización propuesta se aplica a toda la población del taxón (categorización global en el sentido de la IUCN) o si por el contrario, se aplica solo a una fracción geográficamente circunscrita de la población del taxón (categorización regional, en el sentido de la IUCN). En esta oportunidad el proceso de categorización ha sido aplicado a la región.

Una de la propuestas más relevantes para establecer categorías a nivel regional o nacional, es la de Gärdenfors *et al.* (1999), según la cual se recomienda proceder, en primera instancia, como si la subpoblación regional fuese la población global del mismo; luego se consideraría la posibilidad de descender la categoría a un punto, si las poblaciones extra regionales cercanas en Colombia fueran sanas (en términos de abundancia y estado de conservación) y si además hubiese una alta probabilidad de inmigraciones de individuos, material genético, que pudiera establecerse exitosamente aquí, lo cual disminuiría la probabilidad de agotamiento o “extinción” a nivel local. No obstante, esta propuesta de categorización requiere tener buena información sobre el estado de las poblaciones adyacentes en todos los hábitats vecinos, información que no se tiene en la mayoría de los casos.

Las Categorías de la IUCN

(International Union for Conservation of Nature)

Extinto (EX)

Un taxón está “Extinto” cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos apropiados al ciclo y formas de vida del taxón.

Extinto en Estado Silvestre (EW)

Un taxón está “Extinto en Estado Silvestre” cuando solo sobreviven en criaderos, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.

En Peligro Crítico (CR)

Un taxón está “En Peligro Crítico” cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, según queda definido por cualquiera de los criterios A a E (ver más adelante).

En Peligro (EN)

Un taxón está “En Peligro” cuando no estando en “En Peligro Crítico”, enfrenta un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano, según queda definido por cualquiera de los criterios A a E.

Vulnerable (VU)

Un taxón está en la categoría de “Vulnerable” cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo, según lo definido por los criterios A a E.

Casi Amenazado (NT)

Un taxón está en la categoría de “Casi Amenazado”, cuando ha sido evaluado y no satisface los criterios para las categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro”, o “Vulnerable”, pero está cercano a calificar como “Vulnerable”, o podría entrar en dicha categoría en un futuro cercano.

Preocupación Menor (LC)

Un taxón está en la categoría de “Preocupación Menor” cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías arriba expuestas. Equivale a fuera de peligro.

Datos Insuficientes (DD)

Un taxón pertenece a la categoría “Datos Insuficientes” cuando la información disponible es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su

biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia o distribución, datos insuficientes no es por la tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre datos insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita a si ha transcurrido un periodo considerable desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.

No Evaluado (NE)

Un taxón se considera “No Evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación con los criterios estándares de la IUCN.

Procedimientos para aplicar las categorías de la IUCN

Si se decide evaluar el taxón, entonces se analiza, en primera instancia, si los datos disponibles son adecuados, o si por el contrario son insuficientes (DD). Si son adecuados se continúa averiguando si está Extinto (EX) o Extinto en Estado Silvestre (EW). Si no lo está entonces se procede a considerar la posibilidad de que sea un taxón Amenazado (VU, EN o CR) y para ello hay que confrontar el taxón contra los criterios de los taxones amenazados. Estos criterios son cinco:

- Rápida reducción del tamaño poblacional
- Areal pequeño, fragmentado, en disminución o fluctuante.
- Población pequeña y en disminución.
- Población o areal muy pequeños.
- Análisis de viabilidad poblacional.

Cada uno de estos criterios tiene tres umbrales predeterminados y cada umbral corresponde a una categoría de amenaza (VU, EN o CR). Para ser considerada “amenazada”, la población en cuestión tiene que alcanzar al menos uno de los *umbrales*, pero además debe cumplir adicionalmente unos *subcriterios* y unos *calificadores* específicos, para que la categoría sea válida. Los umbrales corresponden a características poblacionales cuantitativas, tales como:

- Porcentajes de reducción poblacional observados, estimados, inferidos o sospechosos (criterio A).
- Tamaños del areal, expresados ya sea como extensión de presencia o como área de ocupación (criterios B, D2).
- Tamaños de población efectiva (criterios C, D1)
- Número de localidades conocidas (criterio B)

- Probabilidad de extinción de las poblaciones naturales, expresada en porcentaje de probabilidad de extinción en un tiempo dado, tras un análisis matemático de viabilidad de poblaciones (criterio E).

Cada taxón debe ser evaluado contra todos los criterios posibles, considerando los umbrales especificados. Sin embargo, debe aclararse que, de una parte, no todos los criterios son aplicables para todos los taxones; pero por otra parte, solo basta con que uno de los criterios sea plenamente satisfecho para llegar a una categorización válida. Si un taxón ha sido categorizado como CR según alguno de los criterios cuantitativos, es posible que el mismo taxón pueda ser categorizado también como EN o VU según otros criterios; en este caso se toma la mayor de ellas (CR) como la categoría válida.

Aunque los criterios para las categorías de amenaza son de naturaleza cuantitativa, la escasez de información de alta calidad no es un impedimento absoluto para aplicarlos, pues el método permite el uso de *estimativos* (de lo ocurrido en el pasado), así como de inferencias y proyecciones (de lo que puede ocurrir en el futuro), siempre y cuando estas puedan justificarse razonablemente. En caso de una amplia variación en los estimativos, la IUCN recomienda aplicar el principio preventivo y usar el estimado que lleva a la categoría de mayor riesgo. En los casos en que existan amenazas evidentes a un taxón, por ejemplo por el deterioro de su único hábitat conocido, es importante intentar categorizarlo como amenazado (VU, EN o CR), aun si existe poca información biológica sobre el mismo.

Para usar correctamente las categorías es necesario tener en cuenta las siguientes definiciones básicas (IUCN 2001):

Población y tamaño de la población (Criterios A, C y D): La población se define aquí como el número total de individuos de un taxón. Por razones funcionales, principalmente debido a las diferencias entre formas de vida, el tamaño de la población se mide aquí como el número de individuos maduros.

Subpoblación (Criterios B y C): Grupos de la población que están separados geográficamente o por otro factor y entre los cuales hay muy poco intercambio genético o demográfico con el resto de la población (típicamente, uno o menos individuos exitosos al año).

Individuos maduros (Criterios A, B, C y D): El número de individuos maduros es el número de individuos conocido, estimado o inferido, capaces de reproducirse. Cuando se estima esta cantidad se deben considerar los siguientes puntos:

- Los individuos maduros que nunca producirán descendencia no se deberían contar (por ejemplo cuando las densidades son muy bajas para la fertilización).
- En caso de poblaciones con sesgos en la proporción de adultos o de sexos es apropiado usar estimaciones más bajas del número de individuos maduros, para tener en cuenta dicho sesgo.
- Donde el tamaño de la población fluctúa, debe usarse el tamaño es-

timado más bajo. En la mayoría de los casos este será mucho menor que la media.

- Los individuos reintroducidos (al medio natural) deben haber producido descendencia fértil antes de que puedan ser contados como individuos maduros.

Generación: la duración de una generación es la edad promedio de los individuos padres en una población. Por tanto, la duración de la generación refleja la tasa de renovación de los individuos reproductores de una población. Es mayor que la edad de la primera reproducción y menor que la edad del individuo reproductor más viejo. Cuando la duración de la generación cambia bajo amenazas, debe utilizarse el valor previo al problema, es decir, la duración natural.

Reducción (Criterio A): se refiere a una disminución en el número de individuos maduros de por lo menos la cantidad (%) definida por el criterio en el periodo (años) especificado, aunque la disminución no continúe necesariamente después. Una reducción no debería interpretarse como parte de una fluctuación natural a menos que haya evidencia firme para ello. La fase descendente de una fluctuación natural normalmente no se considerará como reducción.

Disminución continua (Criterios B y C): es una disminución reciente, actual o proyectada en el futuro (que puede ser ininterrumpida, irregular o esporádica), la cual es proclive a continuar a menos que se tomen las medidas correctoras pertinentes. Normalmente, las fluctuaciones no son consideradas como disminuciones continuas, pero una disminución observada no debería ser considerada como una fluctuación, a menos que exista evidencia para ello.

Fluctuación extrema (Criterios B y C): puede decirse que las fluctuaciones extremas ocurren en ciertos taxones cuando el tamaño de la población o el área de distribución varía de forma amplia, rápida y frecuente; típicamente con una variación mayor de un orden de magnitud (es decir, un incremento o decrecimiento de diez veces).

Severamente fragmentadas (Criterio B): se refiere a aquella situación en la que los riesgos de extinción del taxón aumentan debido a que la mayoría de los individuos se encuentran en subpoblaciones pequeñas y relativamente aisladas (en ciertas circunstancias esto se puede inferir a partir de información sobre el hábitat). Estas pequeñas subpoblaciones pueden extinguirse con la probabilidad reducida de recolonización.

Extensión de presencia (Criterios A y B): área (en km²) contenida dentro de los límites continuos e imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos, inferidos o proyectados en los que un taxón se halla presente, excluyendo los casos de individuos reambulantes. Esta medida puede excluir las discontinuidades o disyunciones en las distribuciones generales de los taxones (por ejemplo, grandes áreas de hábitat

obviamente inadecuado). La extensión de presencia puede ser medida frecuentemente por un polígono convexo mínimo (el polígono de menor superficie que contenga todos los lugares de presencia, pero cuyos ángulos excedan los 180 grados).

Área de ocupación (Criterios A, B y C): se define como el área dentro de la extensión de presencia, efectivamente ocupada por el taxón, excluyendo los casos de actividades asociadas al deambular. La medida refleja el hecho de que un taxón comúnmente no aparecerá en toda el área de su extensión de presencia, ya que pueden contener hábitat no ocupado o inadecuado. En algunos casos, el área de ocupación es el área más pequeña esencial para la supervivencia de las poblaciones existentes de un taxón, cualquiera que sea su etapa de desarrollo (por ejemplo, los lugares de nidificación colonial irremplazables, los sitios de alimentación cruciales para los taxones migratorios). El tamaño del área de ocupación será una función de la escala en que se mida, y debe darse a una escala apropiada para los aspectos relevantes del taxón, la naturaleza de las amenazas y la información disponible. Para evitar inconsistencias y sesgos en la evaluación debido a la estimación se aplica un factor de corrección de escala. Es difícil dar un método estricto de cómo llevar a cabo la estandarización, ya que los diversos tipos de taxones tienen diferentes relaciones de escala-área.

Localidad (Criterios B y D): se define como un área geográfica o ecológica distintiva en la cual un solo acontecimiento amenazante puede afectar rápidamente a todos los individuos del taxón presente. El tamaño de una localidad depende del área cubierta por la amenaza y puede incluir parte de una o muchas subpoblaciones del taxón. Cuando una especie es amenazada por más de un factor, la localidad debería ser definida con base en la amenaza potencial más seria.

El empleo de los criterios y calificadores de la IUCN como instrumento para la categorización de los anfibios amenazados en Colombia y el Valle del Cauca

El interés por desarrollar un proceso para evaluar el riesgo de extinción de la flora y la fauna y clasificar su estado de conservación en Colombia, acorde con los criterios y métodos utilizados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-IUCN expuestos anteriormente, surgió en 1997 cuando el Instituto Alexander von Humboldt, entidad adscrita al ministerio del Ambiente, convocó a investigadores en distintas disciplinas de la zoología y la botánica, de varias universidades e instituciones gubernamentales y no gubernamentales, a iniciar una discusión encaminada a actualizar y unificar las categorías de riesgo que habían sido propuestas previamente por Fernández, 1977, Rodríguez *et al.*, 1986 y Castaño, 1997.

Fue solo en agosto del 2002, cuando ya habían sido publicados los siete primeros números de los libros rojos, cuando se logró congregarse un grupo

significativos de herpetólogos conocedores de los anfibios del país, de las principales amenazas que condujeron a sospechar la existencia de un gran número de elementos de la fauna anfibia en alta posibilidad en proceso de extinción, dentro de las que se encuentran:

- El vertiginoso ritmo de destrucción de los bosques nativos durante los últimos treinta años, los cuales han fluctuado entre 660.000-880.000 hectáreas de bosques talados, lo que nos ubica como el segundo país con la tasa de deforestación más alta del mundo. Desde 1960, más del 40% de los bosques chocoanos han sido cortados o alterados de alguna forma; solamente en el suroccidente de la provincia biogeográfica del Chocó se destruyen 100.000 hectáreas de selva cada año.
- El “Hotspot de los Andes Tropicales”, epicentro de la diversidad de anfibios del planeta, ha perdido el 88% de su cobertura vegetal original. En Colombia se estima que en la región andina tan solo persisten un 10% de los bosques nublados montanos y un 5% de los bosques andinos, y que la destrucción de la vegetación natural en la “franja cafetera” localizada entre los 900-2000m en la cordillera Central ha sido casi total.
- Los anfibios, por su carácter de especialistas de hábitat, dependen mucho más que otros vertebrados del mantenimiento de la cobertura vegetal original para conservar poblaciones viables.
- De igual forma, los anfibios son altamente sensibles a la fragmentación de sus ecosistemas naturales por su extraordinaria diversidad, alta frecuencia de especies raras, pronunciado endemismo y escasa movilidad. Las especies más sensibles a la fragmentación son las especializadas, así como aquellas que poseen poca capacidad de dispersión, alta fidelidad de sitio y requieren áreas vitales reducidas.
- La fragmentación puede incomunicar o impedir los movimientos de las poblaciones entre los hábitats esenciales para la supervivencia de las mismas, al aislar por ejemplo las áreas reproductivas de los sitios de alimentación.
- El tamaño promedio del área de ocupación para cualquier especie de anfibio es en general diez veces más reducido que el de las aves, mamíferos y reptiles, por lo que se ven más expuestos a los eventos catastróficos, las pandemias y las alteraciones de sus hábitats.

Como se sabe, la IUCN juzga la distribución geográfica y ecológica, la abundancia histórica y actual, y la dinámica de las poblaciones para clasificar el estado de conservación de una especie y asignarle una categoría que resume el estado de conservación de la misma. Sin embargo, la aplicación de estos criterios es difícil de implementar en una diversidad tan amplia pero desconocida en sus densidades como Colombia, donde la información científica de calidad sobre la vida silvestre, y en especial sobre las historias de vida de las especies de anfibios, es casi inexistente.

Aun cuando los criterios modificables de la IUCN para la categorización son más objetivos por su fundamento científico, el cual busca reflejar con certeza la probabilidad de extinción de las especies, aceptando la experiencia de los expertos y de su juzgamiento al estado de unas poblaciones; estos calificadores exigen una mayor aproximación y una buena calidad de los datos, los cuales no se encuentran disponibles para la mayor parte de los anfibios de nuestra región y país, por ejemplo en donde existen más de 150 especies conocidas tan solo de la localidad típica (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004).

La escasa información disponible sobre el patrón de distribución de los anfibios del Valle del Cauca, la existencia de zonas de la geografía regional aún no exploradas (vertiente occidental de la cordillera Occidental, llanura del litoral Pacífico, algunas zonas de la parte alta de las cordilleras, en especial la Central), la ausencia de inventarios exhaustivos en la mayor parte de las áreas protegidas, el número de especies descubiertas durante las últimas dos décadas y conocidas por muy poco material científico, y la carencia casi absoluta de dinámicas poblacionales, dejan dudas en estos análisis de amenazas de especies y plantean un serio reto para decidir en la tarea de evaluar el estado de conservación de estos anfibios. Hemos intentado maximizar el uso de la poca información científica disponible y desarrollar criterios de aproximación previa a la aplicación de los de la IUCN, de manera cuantitativa y simple, fundamentados en la biología de las poblaciones, precisamente para obtener una propuesta de clasificación objetiva y realista y evitar así controversias innecesarias que pudieran afectar negativamente los procesos de conservación de la biodiversidad. A diferencia del Libro Rojo de los Anfibios Colombianos, donde para la región recoge sólo cuatro especies ubicadas en calificación de riesgo con distribución en el Valle del Cauca; este libro para la misma región recoge de manera abrumadora una cifra de 64 especies; como se establece más adelante, un juzgamiento más amplio, más información de pareceres, seguimiento de una historia por parte de expertos locales y una fuente de interés como el GAA, 2008, categoriza de esa manera estas especies.

La doctrina que orientó el proceso de calificación y categorización de la fauna anfibia del Valle del Cauca, se basó en el criterio de la incertidumbre formulado por la IUCN-1994 que dice: “La ausencia de la información de alta calidad no debería ser un freno en los esfuerzos por aplicar los criterios de amenaza, ya que se destaca que los métodos que involucran estimaciones, interferencias y proyecciones son aceptados y en los casos que existan amenazas evidentes para un taxón, es importante clasificarlo como amenazado, aun si hubiera poca información directa sobre la condición biológica del taxón en sí mismo”. De igual modo se acogió el principio de la prevención sugerido por esta entidad y la doctrina de la responsabilidad final, la cual establece que “los países de especies y poblaciones endémicas tienen la responsabilidad de garantizar su supervivencia”. (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004).

Nuestra lista en este libro pesó de manera cercana las valoraciones realizadas por los expertos del Libro Rojo de los Anfibios Colombianos (Rueda-Almo-

Tabla 5. Listado de especies del Libro Rojo para el Valle del Cauca, con categorización de amenaza IUCN (International Union for Conservation of Nature), CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca) y LRC (Libro Rojo de los Anfibios en Colombia). Hay clara disparidad de apreciaciones, en los sistemas usados de juzgamiento pese a que estos fueron muy próximos en sus orígenes conceptuales. La carencia de datos permite esta disparidad. Se incluye una modificación en la lista de la CDC-CVC.

Familia	Especie	IUCN	CVC	LRC
Aromobatidae	<i>Anomaloglossus atopoglossus</i>		S1	
	<i>Anomaloglossus lacrimosus</i>		S1	
Bufonidae	<i>Atelopus chocoensis</i>	CR A3ce	S1	
	<i>Atelopus famelicus</i>	CR A2ace	SX	
	<i>Atelopus pictiventris</i>	CR A3ce	S1	
	<i>Atelopus spurrelli</i>	VU A3ce	S1S2	
	<i>Rhaebo blombergi</i>	NT	S2S3	
Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>	VU D2	S1	
	<i>Centrolene geckoideum</i>	VU A3c(iii)	S1	
	<i>Centrolene heloderma</i>	CR A2ac	S2	
	<i>Centrolene peristictum</i>	EN B1ab(iii,iv,v)	S3	
	<i>Centroleneprosoblepon</i>	LC	S3	
	<i>Nymphargus armatus</i>	VU D2	S2	
	<i>Nymphargus griffithsi</i>	VU B1ab(iii)	S3	
	<i>Centrolene grandisonae</i>	LC	S1S2	
	<i>Nymphargus prasinus</i>	VU B1ab(iii)	S3	
	<i>Nymphargus ruizi</i>	VU B1ab(iii)	S2	
	<i>Cochranella savagei</i>	VU B1ab(iii)	SU	
	<i>Nymphargus ignotus</i>	LC	S2S3	
Dendrobatidae	<i>Colostethus agilis</i>	NT	S1	
	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	NT	SU	
	<i>Hyloxalus fascianigrus</i>	NT	S2	
	<i>Hyloxalus lehmanni</i>	NT	S2	
	<i>Oophaga histrionica</i>	CR B2ab(iii)	S1S2	
	<i>Oophaga lehmanni</i>	CR B2ab(iii)	S1	CR B1b(i,iii)
	<i>Phyllobates aurataenia</i>	NT	S2S3	
	<i>Phyllobates bicolor</i>	NT	S2S3	
	<i>Ranitomeya bombetes</i>	EN B1ab(iii)	S2	VU A4c, B1b(iii)
	<i>Ranitomeya fulgurita</i>	NT	SU	
	<i>Ranitomeya minuta</i>	NT	S2	
	<i>Ranitomeya viridis</i>	VU B1ab(iii)	S2S3	EN B1b(ii,iii)
	<i>Silverstoneia nubicola</i>	NT	SU	

Familia	Especie	IUCN	CVC	LRC
Hemiphractidae	<i>Gastrotheca antomia</i>	VU B1ab(iii)	SX	
	<i>Gastrotheca dendronastes</i>	VU B1ab(iii)	SX	
	<i>Gastrotheca cornuta</i>	EN B1ab(iii)	SX	
	<i>Hemiphractus fasciatus</i>	EN B1ab(iii)	S1	
Hylidae	<i>Hyloscirtus alytolylax</i>	NT	S1	
	<i>Hyloscirtus larinopygion</i>	NT	S2S3	
	<i>Hyloscirtus simmonsii</i>	EN B1ab(ii)	SU	
Strabomantidae	<i>Pristimantis alalocophus</i>	NT	SU	
	<i>Pristimantis angustilineatus</i>	EN B1ab(iii)	SU	
	<i>Pristimantis calcaratus</i>	EN B1ab(iii)	S3	
	<i>Pristimantis capitonis</i>	EN B1ab(iii)	SU	
	<i>Pristimantis chrysops</i>	EN B1ab(iii)	S3	
	<i>Pristimantis deinops</i>	EN B1ab(iii)	S3	
	<i>Pristimantis diaphonus</i>	VU D2	SU	
	<i>Pristimantis gracilis</i>	VU B1ab(iii)	S1	
	<i>Pristimantis hybotragus</i>	VU B1ab(iii)	S3	
	<i>Pristimantis juanchoi</i>	NT	S2	
	<i>Pristimantis kelephas</i>	VU D2	S3	
	<i>Pristimantis molybrignus</i>	NT	SU	
	<i>Pristimantis orpacobates</i>	VU B1ab(iii)	S3	
	<i>Pristimantis phalarus</i>	VU D2	S3	
	<i>Pristimantis platytilus</i>	VU B1ab(iii)	S3	
	<i>Pristimantis quantus</i>	VU D2	S2	
	<i>Pristimantis roseus</i>	NT	SU	
	<i>Pristimantis silverstonei</i>	NT	S2	
	<i>Pristimantis simoteriscus</i>	EN B1ab(iii)	S3	
	<i>Pristimantis supernatis</i>	VU B1ab(iii)	SU	
	<i>Pristimantis viridicans</i>	EN B1ab(iii)	S1	
	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	LC	S3	
	<i>Pristimantis xylochobates</i>	VU D2	SU	
	<i>Strabomantis anatipes</i>	VU B1ab(iii)	SU	
	<i>Strabomantis cheiroplethus</i>	VU B1ab(iii)	SU	
	<i>Strabomantis ruizi</i>	EN B1ab(iii)	S1S2	EN B1ab(iii), B2ab(iii)
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa hiemalis</i>	VU D2	SU	
	<i>Bolitoglossa silverstonei</i>	VU B1ab(iii)	S3	
	<i>Bolitoglossa walkeri</i>	LC	S2	

nacid *et al.*,2004), pero considerando una escala regional y juzgamientos de las encuestas y resultados del GAA. Aspecto que sirvió de marco referente crítico con fundamento internacional y asociación del marco regional, con fines de permitir la planificación en procesos de conservación local.

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca adopta las definiciones de las categorías o rangos del estado de conservación (NatureServe, 2005), que simplifican y permiten abordar una valoración, con bastante aproximación. (Ver Tabla 5)

Factores de jerarquización del CDC-CVC.

Los factores establecidos y usados por la CVC para categorizar las especies con criterios de amenaza, se encuentran enmarcados fundamentalmente bajo los siguientes criterios o factores, como son: **a.** distribución de la especie, en cuanta localidad se tienen registros de la especie; **b.** la abundancia de la especie, principalmente como una medida de densidad (número de individuos por hectárea); **c.** dispersión de la especie, donde se tiene en cuenta el porcentaje de territorio (departamento) es ocupado por las distintas poblaciones de la especie; **d.** Otro factor es: en qué medida están disminuyendo las poblaciones de la especies, donde se tiene en cuenta cómo es la tendencia de las poblaciones, las cuales pueden ir desde declinar rápidamente hasta aumentar sus poblaciones; **e.** el siguiente criterio tenido en cuenta en esta clasificación es el porcentaje de hábitat que ocupa la especie y cuánto de éste se encuentra dentro de un área protegida, factor que puede variar desde menos del 10% del hábitat dentro de una categoría de protección hasta más del 90% que se encuentra bajo protección. Finalmente, **f.** existe otro factor que trata de medir el grado de presión al cual se encuentra sometida la especie por factores como la cacería, la destrucción de hábitats u obras de infraestructura, etc. Estos criterios no están muy alejados de la propuesta internacional que existe para categorizar las especies como la de la IUCN, ambas propuestas tienen en cuenta criterios de distribución, factores de amenaza, si las poblaciones están decreciendo. Solo que los factores del CDC-CVC tratan de tener una visión mucho más local de las poblaciones de acuerdo con su rango de acción.

En peligro crítico (S1): En muy alto riesgo de extinción debido a su extremada escasez, disminuciones muy severas u otros factores.

En peligro (S2): En alto riesgo de extinción debido a un área de distribución muy restringida, muy pocas poblaciones, disminuciones severas u otros factores.

Vulnerable (S3): En riesgo moderado de extinción debido a un área de distribución restringida, relativamente pocas poblaciones, extensas y recientes disminuciones, u otros factores.

Rango incierto (S#S#): una categoría de rango numérico (por ejemplo: S1S2) se utiliza para indicar el rango de incertidumbre en el estado de una especie.

Inclasificable (SU): Inclasificable en la actualidad debido a la falta de información o debido a que la información disponible es controversial respecto al estado o tendencia de conservación.

Presuntamente extinguido (SX): No localizada a pesar de intensas búsquedas y virtualmente no existe ninguna probabilidad de que sea hallada nuevamente.

Historia natural de los anfibios

Revisión ligera de la clasificación de los anfibios y su diversidad

Los anfibios conforman un grupo muy familiar para las personas, especialmente cuando se habla de ranas y sapos, de pronto con menos conocimiento en nuestro medio cuando se habla de salamandras y muy raro para la generalidad de la gente, el conocimiento sobre un grupo que les resulta ser muy raro, es el grupo de las caecilias, anfibios de cuerpo en forma de gusano; estos vertebrados se incluyen en la clase taxonómica de los anfibios (Clase Anfibia) compuesta por más de 6.000 nombres reconocidos para la ciencia. Los anfibios actuales, han colonizado todos los tipos de hábitat y ecosistemas exceptuando las áreas marinas y taxonómicamente son clasificados en tres órdenes principales que son: Anura, Caudata y Gymnophiona.

Anura comprende las ranas y sapos, corresponde a cerca de 5.208 especies nominadas actualmente; Colombia posee un registro de 720 especies nominadas y el Valle del Cauca cerca de 164 especies. Los anuros están globalmente distribuidos en el planeta siendo encontrados en cada uno de los continentes con excepción de la Antártica. Los bosques tropicales han sido documentados como los hábitats más ricos en la diversidad de anuros; ranas y sapos pueden ser encontrados en muchos ambientes que van desde desiertos muy secos hasta regiones tropicales y templadas tanto como cerca del círculo ártico, hacia el sur hasta la Tierra del Fuego que corresponde a la parte más sureña del hemisferio, la elevación a la cual las ranas han sido registradas en su rango de distribución va desde el nivel del mar hasta los 5.300 m, así en los Andes los anuros han desarrollado una gran variedad de formas.

Ranas y sapos adultos son organismos desprovistos de cola y de condición tetrapoda. Estratégicamente poseen un cuerpo especializado compacto, que incluye una forma corta compacta con una pelvis especializadamente alargada para el salto, una cabeza amplia y dos extremidades posteriores bastante desarrolladas, las cuales usan para la especialización de la locomoción, ya sea por el salto o la natación. Sus tamaños corporales varían desde los escasos 20 mm hasta animales que pueden llegar a tener 400 mm; los anuros más pequeños bien pueden ser los *Ranitomeya* de la familia Dendrobatidae, entre los cuales *R. viridis*, no sobrepasa los 17mm, en cambio dentro de la familia Bufonidae, en el género *Rhaebo* existen las especies más grandes en Colombia entre las que podemos contar el Sapo Mamboré (*Rhaebo*

blombergi) y el *R. guttatus*, que pueden llegar a medir 370mm. Los anuros entre los anfibios son organismos que han adoptado estrategias de diferentes modos de reproducción de acuerdo con su grupo natural y condiciones ambientales. En una misma comunidad natural los anfibios pueden tener hasta doce modos de reproducirse; cada especie o género adopta exitosamente estas formas de reproducción, aislando la utilización de recursos del medio para tener éxito. Por ejemplo, los anuros de la familia Centrolenidae usan la postura de huevos en vegetación o rocas fuera de un cuerpo de agua y los renacuajos caen directamente desde esas posiciones de las posturas, hasta el cuerpo de agua para terminar su proceso de metamorfosis. En los Hylidos es muy común la forma de postura de huevos en la superficie de estanques de agua y así los anuros tienen una variedad de formas correlacionadas a las adaptaciones de grupo. Esta forma tan especializada y críticamente ligada a unas condiciones exigentes, hace que el grupo, si bien resolvió aspectos de neutralizar competencia interespecífica para su esfuerzo reproductivo, este proceso de manera singular puede ser peligroso para impactos de efectos naturales, como avalanchas, o no establecidos en procesos naturales, como contaminantes introducidos. Aun así, los grupos se han especializado tanto que incluyen patrones de reproducción con algún comportamiento de cuidado parental.

Caudata contiene en el mundo 535 especies descritas, de las cuales en Colombia solamente existen registradas no más de veinte especies nominadas y en el Valle del Cauca se han reportado cuatro especies, se abriga la esperanza de poder estudiar algunas poblaciones que bien pueden ser nuevas especies. Este es un grupo de anfibios más relacionado con las zonas templadas del norte del planeta y muy pocas especies se distribuyen hacia las zonas tropicales; su diversidad solo alcanza al 10 % de las especies reconocidas para las ranas, sin embargo cerca del 40 % de las especies ocurren en algunas zonas tropicales del nuevo mundo y hay áreas hacia el hemisferio sur en donde estas especies no llegan. En Colombia se pueden encontrar desde zonas bajas cercanas al nivel del mar hasta áreas que comprenden zonas de páramo por encima de los 2.700m, es posible que en varias regiones de los Andes colombianos aún no se haya hecho reconocimiento de especies que la ciencia no conoce. En la generalidad de Caudata estos organismos retienen la característica antigua de condición tetrapoda y una forma corporal alargada, incluso algunos grupos llegan a perder sus extremidades especialmente las posteriores, que algunos autores colocan en un orden particular como es Trachystomata o Sirenidos (solo en la región sur de los Estados Unidos de Norte América).

Las salamandras característicamente poseen una cola bien definida, posterior a la cintura pélvica. Un número importante de los miembros del orden Caudata tiene palmeaduras anteriores y posteriores, muy amplias que en algunos casos no dejan diferenciar las series de falanges digitales. Por lo general, estos anfibios se desempeñan muy bien en condiciones de perchas, en tierra, suelo u hojarasca y con alguna frecuencia hay grupos que despliegan sus actividades en

el medio acuático con gran habilidad. Las salamandras tienen algunos grupos que permanecen en condiciones paedomórficas (animales sexualmente maduros que retienen características de larvas en sus primeros estadios). En Colombia solamente se cuenta con la representación de una familia cuya característica principal, según los autores como Porter (1970), Pough *et al.* (1998) carecen de estructura pulmonar y su respiración la hacen a través de la piel; estas especies tienen una actividad muy limitada en las primeras horas de la noche cuando salen a alimentarse siempre y cuando haya condiciones climáticas adecuadas como alto rocío, una lluvia suave, además su reproducción es bastante desconocida dentro de este grupo pero se entiende que podrían asumir comportamientos similares a los estudiados en Centro América; que consiste en cortejos muy complejos de reconocimiento y posterior seducción por parte de la hembra para que el macho deposite externamente en el sustrato un espermatozoo, que la hembra debe recoger con gran precisión para poder lograr la fertilización interna de los huevos que posteriormente son depositados entre la vegetación u hojarasca de gran humedad, el desarrollo de estos huevos es directo, no hay una etapa larval.

Gymnophiona está más restringido al cinturón tropical de las Américas, África y Asia; muy pocas islas conservan ejemplares, en especial en el arco de Indonesia. Solamente en estas áreas de distribución se ha logrado conocer 172 especies, este grupo es aparentemente el menos diverso de los anfibios pero posiblemente se debe a las dificultades que han tenido los investigadores para entrar en contacto con este grupo; en su gran totalidad se han adaptado a una vida fosorial; es muy claro el patrón que se observa en todas las colecciones del mundo, en donde Anura es muy común e incluye el mayor número de registros en esa colección, mientras que Caudata muestra un número menor y Gymnophiona una cifra verdaderamente reducida. En Colombia, la fauna de Gymnophiona llega a ser de 34 especies claramente reconocidas (Lynch, 1999) pero con un gran faltante de esfuerzo investigativo para muchas áreas, inclusive áreas que ya han sido bien muestreadas para los otros grupos de anfibios. Para el Valle del Cauca, solo 12 especies tienen una documentación de presencia.

Este grupo de anfibios tiene como característica principal la pérdida de sus extremidades anteriores y posteriores; es un organismo alargado y anillado con segmentos corporales que le permiten una locomoción muy particular ondulante o rectilínea que depende de la actitud de desplazamiento; igualmente la cabeza ha tenido una gran transformación desde el punto de vista biomecánico, su estructura craneal se ha fusionado, endurecido y adaptado para la función minadora. Entre las caecilias el rango de tamaño corporal va desde los 8 a los 10 cm como una condición de animal pequeño, hasta las caecilias gigantes que en Colombia alcanzan hasta los 150 cm de longitud, el primer grupo de las pequeñas está representado por las especies del género *Parvicaecilia* o *Microcaecilia* y las más grandes lo comparten las especies de *Caecilia thompsoni* o *Caecilia nigricans*. Muy pocas de estas especies llegan a

ser acuáticas, tal es el caso para Colombia de *Typhlonectes natans*, especie que muy pocas veces sale del agua; para el Valle del Cauca esta especie es bastante común en los cuerpos de agua naturales. Las Caecilias han desarrollado patrones diversos de reproducción en los que puede haber posturas externas en el agua o en tierra, retención en los oviductos o condiciones de desarrollo embrionario en el oviducto, con alguna forma de participación de alimento del neonato por parte de la madre a partir de sus epitelios; indicando con esto que en algunas especies puede haber etapas larvales y en otras un desarrollo directo sin la etapa larval.

Los anfibios en general, tienen una historia natural sorprendente por su capacidad de radiación adaptativa y diversidad de formas; es el trópico el que les ha brindado esa oportunidad ya que es el escenario de biodiversidad de microclimas en selvas complejas, altas montañas de variedad de sustratos, y unidades propicias para el endemismo, especies únicas de localidades particulares por su estructura abiótica y biótica. Esta es la caracterización que tiene el Valle del Cauca en sus ecosistemas.

Comportamiento reproductivo en anfibios

Los organismos como individuos tienden a invertir su tiempo de existencia en la búsqueda de alimento, ubicación en un lugar seguro y a estar atentos para escapar de sus depredadores. Periódicamente este comportamiento en los individuos adultos y maduros sexualmente, cambia de actividad en función del grupo y despliega un comportamiento en la época reproductiva; su actividad de conservación de individuo en su supervivencia, requiere invertir mucho de su energía en actividades dirigidas a perpetuar la especie en cada una de sus poblaciones locales. La presión de reproducirse llega a tal extremo que el animal puede cambiar sus hábitos de vida completamente él puede parar de alimentarse, abandonar su refugio habitual y migrar largas distancias, exponiéndose a la depredación u otras circunstancias naturales para poder reproducirse.

La perpetuación de cualquier especie depende de la reproducción de los individuos existentes, en una medida en la cual el número de individuos jóvenes producidos en una población estable, sea lo suficiente para proveer un reemplazo de uno a uno de los individuos en reproducción de una generación a la próxima. Si la velocidad de reemplazo de los individuos reproduciéndose es menor que uno a uno en las generaciones siguientes, obviamente la tendencia de la población es la de declinar en su número. Lo contrario pasa si el reemplazo es superior uno a uno, la población tiende a incrementar su número. Esta axiomática concepción tiene sus variaciones en la naturaleza, hay anuros como *Ranitomeya viridis* que producen dos o tres huevos por estación, de los cuales el éxito de supervivencia llega a ser tan sólo uno, este número ha sido suficiente para que las poblaciones locales puedan persistir en el tiempo. Obviamente son poblaciones muy frágiles ante intervenciones de gran

impacto como la perturbación del ambiente por parte del hombre o eventos naturales que pueden causar extinciones locales. Todos los anfibios poseen por naturaleza la característica de ser organismos de machos y hembras, y aún más, su comportamiento reproductivo llega a ser poligínico; un macho puede aparearse con dos o varias hembras en una estación reproductiva, la excepción está en muy pocos grupos de anfibios que tienen su patrón de reproducción bajo el proceso partenogénico, como algunas de las especies de salamandras Ambystomatidae en zonas templadas del norte, en las cuales las poblaciones están compuestas de hembras únicamente, con capacidad de reproducirse sin ser fertilizadas por machos.

Muchas de las especies mantienen poblaciones naturales en un equilibrio estable con su ambiente y un tamaño de población adecuado. Esto refleja que el potencial reproductivo está bajo el control de la selección natural y que para cualquiera de estas poblaciones de especies, el número de jóvenes producidos refleja a su vez una mortalidad normalmente sostenible en las clases prerreproductivas del grupo. En los anfibios como en otros vertebrados, el patrón del esfuerzo reproductivo se presenta de dos formas. Uno consiste en la producción de un número más que suficiente de jóvenes, los cuales son dejados desprotegidos y consecuentemente sufren una gran mortalidad antes de llegar a ser adultos; muchas de las especies de anuros siguen este patrón. El otro patrón general de muchas especies de salamandras, caecilias y algunos anuros, es el producir relativamente pocos jóvenes a los cuales las estrategias de reproducción les brindan más garantías y sufren menos impacto en su supervivencia. La elección de uno de estos patrones es cuestión de involucrar presupuesto energético dedicado a la producción de un número alto de jóvenes, o dedicar esfuerzos en buscar seguridad para el desarrollo de los individuos jóvenes.

Otro aspecto del comportamiento reproductivo de los anfibios es el mantener la integridad genética de las poblaciones de cada especie. Esta integridad es llevada a cabo por la evolución de mecanismos de aislamiento reproductivo. Hay mecanismos de preapareamiento que operan durante la actividad reproductiva para prevenir la mezcla de genes de diferentes especies, y mecanismos de aislamiento reproductivo de postapareamiento durante el desarrollo y vida de individuos híbridos, para prevenir su reproducción posterior. Los anfibios son vertebrados en donde la operación de estos mecanismos se pone de relieve, dada su gran variedad de formas reproductivas.

Dos aspectos pueden estar jugando papel importante en el concepto de conservación de la identidad genética de la especie en sus poblaciones: 1. poblaciones de una misma especie tienen al menos una habilidad potencial para reproducirse con otras poblaciones de la misma especie y por consiguiente tienen acceso potencial a toda la variabilidad genética encontrada en la especie; 2. poblaciones de una especie son efectivamente prevenidas para reproducirse con poblaciones de otras especies y por consiguiente no

tienen acceso a la variabilidad genética de otras especies. El segundo aspecto anotado antes, implica que las especies son genéticamente aisladas de otras por uno o varios mecanismos de aislamiento que impiden la formación de individuos híbridos viables o fértiles.

Los mecanismos que operan en la etapa de preapareamiento previenen el desperdicio de energía en la producción de gametos. Desde un enfoque conservador de la selección natural, los mecanismos de preapareamiento son más eficientes en economizar el potencial reproductivo. De los mecanismos de preapareamiento, el aislamiento mecánico es el menos eficiente, teniendo en cuenta que él involucra energía en los individuos que intentan el apareamiento. Mecanismos de preapareamiento que interponen barreras físicas como aislamiento potencial, son eficientes tan sólo en las épocas de reproducción; punto importante para especies que tienen poblaciones simpátricas que posiblemente coexisten a lo largo de un ciclo reproductivo y pueden temporalmente aislarse por algunas restricciones y no solaparse en sus estaciones reproductivas. Poblaciones de especies que conviven simpátricamente pueden reproducirse al mismo tiempo del año pero se aíslan ecológicamente seleccionando sus sitios de reproducción. Todos los casos anteriores y aislamientos mecánicos y sexuales, tienen como mínimo una base parcial genética. En cambio, especies que permanecen con poblaciones aisladas temporal, ecológica y geográficamente están reproductivamente aisladas simplemente por factores extrínsecos de tiempo y espacio, en los cuales los individuos están prevenidos de lograr encuentros con otros de otras especies.

Los mecanismos de postapareamiento caen generalmente en el aspecto de la incompatibilidad genética, la cual resulta de diferencias cromosómicas y génicas de tal magnitud que pueden haber incompatibilidades gaméticas y la no fertilización de huevos; híbridos no viables los cuales mueren antes de alcanzar la madurez sexual; o híbridos estériles, los cuales sobreviven pero no son hábiles para proceder a retrocruzamientos. La incompatibilidad genética entre dos poblaciones relacionadas pero aisladas puede originarse a través de una acumulación gradual de diferencias genéticas debido a diferencias en selección natural y oportunidades, o puede haber rompimiento súbito con la producción de individuos poliploides que no sean compatibles con la población parental.

Una vez la incompatibilidad genética se presenta, ésta es irreversible. Cuando hay una incompatibilidad gamética, no viabilidad híbrida o esterilidad híbrida, la selección natural opera en contra del proceso de apareamiento cruzado y causa la evolución del mecanismo de aislamiento sexual: las tendencias de individuos a aparearse con individuos de otras especies son seleccionadas en contra, desde que esos apareamientos no produzcan hijos fértiles en la siguiente generación. Simultáneamente, sea la tendencia que fuere, los individuos que se aparean con otros conoespecíficos son seleccionados a favor, si la progenie de tales apareamientos intraespecíficos es viable

y fértil en la generación siguiente. La ocurrencia de apareamientos cruzados entre especies genéticamente incompatibles puede orientar la evolución de mecanismos de aislamiento sexual y reforzar el aislamiento reproductivo. Tales mecanismos de aislamiento sexual no evolucionan entre especies que previenen el apareamiento cruzado, exceptuando la oportunidad al azar o por ser el producto de algo diferente de los organismos. También se puede esperar que dos especies estrechamente relacionadas pero geográficamente aisladas, puedan reproducirse libremente cuando sean ubicadas juntas, casos no imposibles con el desarrollo de transportes por parte del hombre pero que naturalmente tiene sus posibilidades. El mecanismo de aislamiento sexual involucra barreras de comportamiento para el apareamiento cruzado y se centra alrededor de hechos discriminados por las especies con el reconocimiento sexual particular de cada una de ellas.

Estacionalidad reproductiva

Para los anfibios los periodos de fertilizar los huevos son muy breves, después de la maduración. En áreas templadas de latitudes mayores, esto llega a ser muy limitado por la estacionalidad imperante en esas zonas; al menos los gametos son producidos en un tiempo muy corto cada año durante la estación reproductiva. Dado que los anfibios son organismos dioicos, la maduración de gametos es sincronizada en ambos sexos, para lograr la fertilización en el momento oportuno. Por tal motivo se habla de especies sincrónicas (cíclicas) pero hay especies de zonas templadas que pueden ser asincrónicas (acíclicas), donde casi siempre el macho madura primero que las hembras y éstas se aparean en la época reproductiva de cortejo y reciben las espermias del macho para guardarlas en la espermateca para después de un periodo largo, en el cual los huevos han madurado y las condiciones ambientales son propicias para fertilizarlos y seguir el desarrollo de los nuevos individuos. Este comportamiento es muy común en salamandras de esas latitudes. En el área tropical, los anfibios tienen más tiempo para la fertilización de huevos, dada la continuidad de los factores climáticos del ambiente a lo largo del año. Individuos de una población pueden madurar sus gametos en épocas diferentes y marcan un comportamiento asincrónico, en el cual la maduración es diferencial en tiempo entre grupos de individuos de una misma población. La estacionalidad en el trópico está regida más por la precipitación que por la temperatura y el cambio del fotoperiodo; estos dos últimos factores son más importantes para las áreas templadas.

Los ritmos intrínsecos de la reproducción están controlados por el efecto de la longitud del día, el fotoperiodo, y posiblemente la temperatura con estímulos dirigidos a la parte anterior de la pituitaria en el cerebro y en respuesta da origen a los cambios hormonales y sus reacciones fisiológicas en el proceso de la gametogénesis. El óptimo de temperatura requerida para estimular el proceso reproductivo varía de especie en especie. En el trópico, las variaciones del fotoperiodo son menos sensibles que en las zonas templa-

das, los factores imperantes se orientan más a los cambios de la precipitación, que con su incremento proporcionan alta humedad y estimulan el proceso reproductivo. Las regiones de la zona más central del trópico presentan dos picos de alta pluviosidad, condición aprovechada por muchas especies para tender a reproducirse en dos estaciones. En zonas de la Región Natural del Chocó llueve todo el año y es posible observar poblaciones de anuros que tienen desarrollos larvarios todo el año. *Smilisca phaeota* y *Lithobates vaillanti* son anuros de esta región que aprovechan tal situación. Las formas terrestres del trópico no tienen tanto impedimento, en virtud de la permanente humedad característica de esta región del mundo. Aquí el cambio climático empieza a tener importancia sobre los equilibrios poblacionales de muchas especies; prolongadas sequías o lluvias torrenciales alteran la normalidad en la reproducción de muchas de las especies e impactan en sus esfuerzos reproductivos de manera negativa. Otro factor ambiental de importancia es la abundancia de suplemento alimenticio que incide mucho en la preparación del estado reproductivo, dado el costo energético que requiere este esfuerzo. En el trópico, la mayor abundancia de alimento coincide con las etapas previas a los picos lluviosos, cuando los insectos y otros invertebrados se hacen más abundantes.

Sitios y formas de reproducción

Los anfibios tienen la tendencia a caer en una de tres categorías generales, en referencia a la escogencia de sus hábitats de reproducción: un grupo se reproduce en cuerpos de agua permanentes, el segundo en cuerpos de agua temporales y el tercero fuera del agua, en tierra.

El primer grupo en las zonas templadas presenta desarrollos larvales restrictivos al periodo estacional; situación diferente a la zona tropical donde este grupo muestra un tiempo más prolongado en el desarrollo larval. Hay grupos, como algunas de las ranas hylidas, ranidas, dendrobatidas, centrolenidas y bufonadas, que requieren de esta posibilidad de desarrollo en cuerpos de agua.

El segundo grupo en la zona templada, restringe ampliamente su desarrollo larval a las condiciones de duración del cuerpo de agua temporal, tiempo en el cual debe alcanzar a pasar su proceso metamórfico; consecuentemente este grupo de anfibios, a través de la evolución adaptativa, tiende a mostrar alta velocidad de desarrollo, lo cual implica que su periodo de reproducción debería establecerse en una época de temperaturas más cálidas y la ubicación de un sitio que brinde esta característica térmica adecuada. Hay grupos, como algunas de las ranas hylidas, que son oportunistas en periodos prolongados de sequías para sacar ventaja de una precipitación ocasional.

El tercer grupo incluye la mayoría de géneros de plethodontidos en las salamandras, rhinotrematidos en las caecilias y familias de Microhylidae, Hemiphractidae, Strobomantidae y Craugastoridae en cuyas especies el desarrollo larvario desaparece para producir neonatos de tamaño pequeño y de forma similar al adulto, es decir, sin metamorfosis fuera del huevo.

Los anfibios, especialmente los anuros, forman congregaciones para la actividad reproductiva. Esto ocurre en especies de hábitos terrestres o arborícolas que están aún ligados al medio acuático para desarrollarse a través de una etapa larval; entre éstos están los anfibios que son principalmente sincrónicos (cíclicos) o acíclicos estacionalmente regulados en su patrón de reproducción. Las especies terrestres con posturas de huevos terrestres o fuera del agua, tales como las ranas del género *Pristimantis*, *Strabomantis*, *Craugastor* o *Dendrobates* y las salamandras del género *Bolitoglossa*, y las ranas acuáticas como *Pipa*, usualmente se aparean y depositan huevos en el mismo sitio donde ocurren las actividades rutinarias de sus vidas, es decir, no forman congregaciones. En contraste, las especies que forman congregaciones para la reproducción, tienen poblaciones con individuos dispersos y casi siempre viven distantes de los sitios de reproducción. Los machos, tanto de ranas como de salamandras, son los primeros en arribar a los sitios de congregación.

En el comportamiento reproductivo, los anfibios que se reúnen en grupos nutridos para la reproducción se valen de tácticas auditivas, olfatorias, visuales, discriminación de gradientes de gravedad (geotaxia), discriminación de gradientes de humedad (higrotaxia) y orientación por señas celestes. Todos estos factores son claves en la migración de individuos para lograr alcanzar los sitios de reproducción. La importancia de cada uno de ellos varía de especie a especie, sin embargo, las hembras y los machos retrasados lo pueden hacer por orientación de los cantos de los machos que se han establecido con anterioridad u olores que se desprenden de los sitios acostumbrados para la reproducción de la población; hay plantas que expelen olores muy característicos que pueden ser los trazadores de rutas de migración a los sitios de reproducción.

Aparte de la selección de un hábitat para reproducirse, los anfibios tienen una gran variedad de modos de reproducción. El modo reproductivo se refiere a una combinación de sitio de ovoposición y forma de desarrollo. Duellman y Trueb (1986) en su trabajo han planteado hasta 29 modos de reproducción en los anuros en el mundo; Crump (1974) identificó diez modos de reproducción de anuros para un solo sitio en la Amazonía ecuatoriana. Este es un aspecto de interés en el estudio de las comunidades de anuros neotropicales dada su alta riqueza específica. Muchas de estas especies desarrollan nichos similares y la competencia entre estas especies presumiblemente presiona la selección de diversos modos de reproducirse, como vía adecuada de repartir el recurso espacio y cumplir con el proceso de la reproducción, manteniendo la integridad genética de especie en sus poblaciones. El sitio de ovoposición varía desde ser puramente acuático, huevos libres en el agua, pasando por varios tipos de nidos de espuma (acuáticos, terrestres o arbóreos), hasta ser totalmente terrestres o la utilización del entorno corporal de uno de los padres. El modo de desarrollo varía desde el paso por una etapa larval de natación libre al desarrollo larvario en nidos de espuma, al desarrollo directo sin etapa larval externa al huevo.

El modo reproductivo más generalizado y menos especializado de los anuros es la postura de huevos libres en el agua y desarrollo de larvas con

Tabla 6. Modos reproductivos de una comunidad de anuros en la Amazonia ecuatoriana, según Crump (1974).

I	Huevos y larvas acuáticos Modo 1: Cuerpos de agua terrestre Modo 2: Pozos en cavidades arbóreas Modo 3: Nido de barro con agua interior
II	Huevos fuera del agua y larvas acuáticas Modo 4: Sobre hojas encima del agua: larvas caen al agua Modo 5: Nido de espuma Modo 6: Suelo: larvas llevadas al agua por adulto
III	NI huevos ni larvas desprotegidos en el agua Modo 7: Huevos y larvas en nido terrestre Modo 8: Huevos terrestres, desarrollo directo Modo 9: Huevos y crías en el dorso del adulto, acuático Modo 10: Huevos y crías en el dorso del adulto, terrestre

natación libre. A medida que el modo se especializa, aumenta la complejidad en una aptitud de cuidado parental. Algunas características cuantitativas de la estrategia de vida, por ejemplo tamaño de postura y tamaño del huevo varían con el modo reproductivo.

De acuerdo con Crump (1974), los modos de reproducción están codificados como Modo 1..... al Modo n (Tabla 6). Esta parte de la historia natural de los anfibios es de suma importancia por aportar información de gran valor en el estudio de comunidades y arrojan una explicación más aproximada de la coexistencia de poblaciones de especies en forma simpátrica. En los Estados Unidos, su área geográfica posee un total de 70 especies de ranas, de las cuales el 90% despliega el Modo 1, postura de huevos en el agua de forma libre y desarrollo larval acuático. Según Kattan (1989) en una sola localidad, Bajo Calima, cerca a Buenaventura, en el departamento del Valle del Cauca, se presentan nueve modos de reproducirse, siendo los Modos 1 y 8 los más comunes, seguidos por el Modo 6 y hacia la cordillera Occidental el modo más representado es el Modo 8, postura en tierra, hojarasca húmeda y desarrollo directo.

La riqueza de especies en las comunidades neotropicales se debe en parte a la diversidad de Modos reproductivos, una buena hipótesis para poner a prueba. La presencia de anuros de reproducción terrestre contribuye a esta riqueza, especialmente en comunidades de zonas altas; unas cuantas especies de reproducción acuática se encuentran asociadas a estanques y arroyos pero en los bosques es posible hallar varios *Pristimantis* de desarrollo directo. Según Lynch (1979) los Modos reproductivos son el reflejo del grado de asociación con ambientes forestales. Los Modos 1,2,3 y 9 de Crump (1974) son los menos dependientes del bosque, mientras que los Modos 6,8, y 10 son altamente dependientes, pues requieren ambientes húmedos. Los Modos 4, 5 y 7 son intermedios. Según Kattan (op. cit.) los patrones de endemismo en tierras bajas comprueban la validez de esta secuencia; las especies de

Tabla 7. Distribución de los Modos reproductivos en comunidades de ranas en el Valle del Cauca, según Kattan (1989). Cifras entre paréntesis corresponden al porcentaje de especies de una comunidad reproduciéndose por el Modo indicado.

Modo reproduct.	Bajo Calima (400m)	Alto Calima (1230m)	Farallones (2600m)	Las Hermosas (3300m)
1	16(31)	2(12)	2(15)	1(17)
3	3(6)			
4	5(10)	5(29)	2(15)	1(17)
5	1(2)	1(6)		
6	8(15)	1(6)	3(23)	
8	16(31)	7(41)	6(46)	3(50)
10	3(6)	1(6)	1(17)	
Total spp	52	17	13	6
% huevos no acuáticos	62	88	85	83

reproducción acuática exhiben menos endemismo que aquellas con mayor dependencia forestal.

La reproducción terrestre presumiblemente evolucionó en ambientes forestales húmedos. Además de la eliminación de los problemas encontrados en el ambiente acuático: presión de depredación, eliminación temporal de los cuerpos de agua y mejor utilización del espacio para la actividad reproductiva. La reproducción terrestre permite el establecimiento de poblaciones que no tienen que migrar al agua para reproducirse. Goin (1960) citado por Kattan, sugiere que la reproducción terrestre evolucionó en ambientes montañosos, debido a la ausencia de suficientes cuerpos de agua grandes. Este patrón de reproducción probablemente es el resultado de una combinación de presiones selectivas. La diversidad de Modos reproductivos y la diversidad de grupos taxonómicos en los que ocurre (ver Tabla 7), sugieren que modos diferentes evolucionaron independientemente en circunstancias diferentes.

Los Modos 9 y 10 son las formas más especializadas; involucran un gran esfuerzo reproductivo en las hembras de estas especies, por cuanto éstas deben cargar con sus huevos y crías durante el periodo de desarrollo hasta el alumbramiento de los neonatos. El género *Atelopus* de la familia Bufonidae, se reproduce por el Modo 1, las especies de montaña lo hacen en arroyos de aguas torrentosas y sus larvas desarrollan ventosas ventrales, como una adaptación para adherirse a rocas o sustrato lo que impide ser arrastradas por la corriente.

Una forma especial de reproducción en tierra es la llevada a cabo por las ranas del género *Breviceps*, del África; contrario a los *Pristimantis*, *Strobomantis* y *Craugastor* de áreas de pluviselva o bosques de niebla, éstas viven en zonas desérticas, los individuos adultos sólo aparecen sobre el suelo durante lluvias fuertes; sacando provecho de esta esporádica oportunidad en las dunas del

desierto, los individuos salen y se aparean agresivamente, la hembra cava en la arena un hoyo donde ambos fertilizan los huevos, las hembras tienen cuidado de mantener la humedad del nido, para ello lo surten de agua periódicamente desde su vejiga cloacal hasta que hacen eclosión los neonatos.

En salamandras y caecilias los patrones de reproducción son muy similares a los anuros. Sus sitios de reproducción y formas se pueden explicar con gran aproximación a una parte de lo discutido en los anuros

Vocalizaciones en la reproducción

Las vocalizaciones en los anfibios están siempre asociadas con la actividad reproductiva y principalmente realizada por los machos de los anuros. Pocas salamandras y hembras de ranas producen cantos o llamados, que están más asociados con otra actividad como es la de escapar y lograr desconcertar al depredador. El canto es una propiedad única de cada especie y como tal constituye uno de los mecanismos de aislamiento reproductivo que permite el reconocimiento de especie y sexual, y evita la confusión con el canto de otras especies.

El canto tiene otras posibilidades en el comportamiento reproductivo, sirve como atrayente de hembras y machos al sitio de reproducción general y al mismo tiempo espaciar “equitativamente” todos los machos en el sitio de reproducción.

Los machos de anuros usan su canto como un medio para definir sus territorios. En *Nymphargus ignotus*, los machos seleccionan una percha y desde esa posición defienden un territorio de cortejo, en el cual otro macho es impedido para realizar despliegues a través del canto. Otro macho puede ingresar al territorio pero su actitud debe ser de silencio y no aproximarse al

Tabla 8. Comparación de la estructura física de las vocalizaciones en dos especies de ranas *Oophaga* estrechamente relacionadas filogenéticamente, de la región del Bajo Anchicayá, Valle del Cauca, Colombia. (ms) (milisegundos).

Característica	<i>Oophaga histrionica</i>	<i>Oophaga lehmanni</i>
Velocidad de pulso	53.0 ± 3.4	27.8 ± 2.7
x ± sd rango	4759	20.....41
Duración del canto (ms)	203.0 ± 16.0	87.6 ± 7.2
x ± sd rango	182.....222	66.....126
Intervalo de canto (ms)	163.2 ± 8.2	136.5 ± 5.9
x ± sd rango	146.....172	110.....158
Período de canto (ms)	365.7 ± 9.5	223.7 ± 7.8
x ± sd rango	342.....382	210.....236
Número de cantos analizados	12	18

macho dominante de ese territorio, ni tratar de interactuar con alguna hembra dentro del área. Si el macho visitante realiza despliegues, el dominante actúa con agresiones vocales, avances hacia el intruso y hasta el contacto físico. En oportunidades varias hembras pueden dirigirse al sitio del macho dominante que canta, si éste llega a amplexar con una de ellas, el macho intruso subordinado tiene la oportunidad de aparearse con alguna de las otras hembras restantes; cuando el macho dominante ha terminado de fertilizar los huevos con la hembra amplexada, vuelve a tomar dominio del territorio y rechaza la presencia del macho subordinado con la hembra amplexada.

Algo similar sucede con *Smilisca phaeota* del trópico, donde los machos forman coros nutridos y de territorios más pequeños; la exclusión de machos intrusos es muy activa. La duración del amplexus es más breve, ya que la postura de huevos y fertilización se hace en pozos de agua y retorna a su sitio para seguir su despliegue a través del canto y lograr la oportunidad con otras hembras.

Este comportamiento reproductivo que usa el canto para definir territorios, facilita en forma relativa un proceso poligínico: un macho puede cubrir más de una hembra durante la estación reproductiva. La relatividad del proceso poligínico se basa en lo variable del tiempo del amplexus de la especie. Hay machos que se amplexan con hembras por periodos muy prolongados; por ejemplo, los anuros *Atelopus* pueden amplexarse con una hembra por espacio de diez a treinta días en forma continua y sin desmontarse de la hembra. En el caso de *Smilisca phaeota*, los machos duran muy poco tiempo, minutos, con una hembra que responde a los estímulos del cortejo y que esté preparada reproductivamente, dándole la oportunidad de aparearse de nuevo con otra hembra que éntre a su territorio. Se puede pensar que el proceso poligínico estaría más favorecido en *Smilisca* que en los *Atelopus*, debido a que el primero aumenta las oportunidades de cubrimientos de más hembras, mientras que para el segundo, sus oportunidades en términos de tiempo son más reducidas. Ambas especies utilizan el Modo 1 de reproducción. El proceso poligínico en los anuros requiere de más estudio del comportamiento reproductivo, especialmente en el área neotropical, donde los estudios del proceso en sí son escasos.

Reconocimiento sexual

El reconocimiento sexual no implica, en los anfibios, un proceso concienzudo de distinguir entre los sexos. Este reconocimiento está orientado a descifrar la presencia de una hembra mediante actitudes que no son evocadas en presencia de un macho. Similarmente, una hembra responde a un macho por sus despliegues, no producidos por otra hembra o macho inhibido. Hay por supuesto muchas diferencias entre los sexos, más allá de la diferencia primaria de los sistemas reproductivos. Algunos de éstos, por ejemplo, son el dimorfismo sexual morfológico que puede existir entre los sexos. Es consistente el tamaño de la membrana timpánica de los machos del género

Lithobates o de muchos *Pristimantis* o más aun, el canto específico de cada especie en los machos. Otros dimorfismos se hacen notorios durante la etapa de reproducción, crecimientos de callosidades nupciales en machos, como en el caso del género *Bufo* o crecimiento de una espina córnea en el borde interno de la mano en los machos de *Leptodactylus pentadactylus*. Otros medios de dimorfismo sexual, además del canto y la estructura interna reproductiva, son caracteres sexuales secundarios como el tamaño del macho, con la tendencia a ser de menor tamaño en éstos en muchas especies; ornamentación del integumento con tubérculos o textura particular; proporciones corporales como en el cráneo, extremidades y tronco; y poseer glándulas especializadas de estímulos en la reproducción por parte de uno de los sexos. En resumen, se puede establecer que el reconocimiento de los sexos implica un conjunto de acciones que involucran aspectos físicos, químicos y de conducta entre las hembras y machos de una especie. Son caracteres primarios de reconocimiento sexual la estructura reproductiva del organismo en sí y la producción del material reproductivo; los caracteres secundarios obedecen a todas las diferencias entre los dos sexos, distintos de las gónadas y sus conductos.

Tanto el comportamiento como los olores, u otros estímulos reconocibles, de las secreciones de las glándulas “hedónicas” funcionan en el reconocimiento sexual de salamandras Plethodontidae. Durante el cortejo, los machos tocan, olfatean y se frotan contra el cuerpo de su pareja potencial, indicando con esta actitud que es un macho. Una hembra acosada con esta acción termina por aceptar el apareamiento, en cambio si fuera otro macho, éste se resiste y termina por apartarse. Algunas salamandras europeas ostentan colores brillantes durante la época de reproducción, con la cual se ayudan a identificar como machos frente a las hembras. En las caecilias, el reconocimiento sexual poco se ha estudiado; en la observación de algunos cecilidos, los machos tienden a mostrar menor tamaño corporal que las hembras pero no hay características sexuales secundarias externas relevantes que establezcan un dimorfismo sexual definido. En este grupo el reconocimiento sexual gravita más en los aspectos químicos y conductuales para el apareamiento, debido a la disminución casi que absoluta de su sentido de la visión, disminución en la estructura auditiva y carencia de vocalizaciones.

Cortejo y amplexus

Uno de los aspectos más importantes en el apareamiento y función especial del reconocimiento sexual en el apareamiento, lo constituye el cortejo que cada una de las especies desarrolla para tener éxito en la función reproductiva. Antes del apareamiento, muchos organismos pasan por una secuencia conductual específica para estimular los individuos de una pareja potencial, mediante el reconocimiento y la disposición de aparearse. Si la secuencia es incorrecta, por ejemplo, no compatibilidad del tamaño corporal o las estructuras sexuales no coinciden en forma y/o tamaño, el apareamiento no tendría lugar. En los anfibios, el comportamiento del cortejo va desde un simple

ataque de un macho a la hembra en anuros y algunas salamandras, hasta un conjunto de movimientos agonísticos muy elaborados en salamandras. El cortejo es un patrón de actividades conductuales de tipo instintivo con implicaciones filogenéticas.

Los plethodontidos del área neotropical, *Bolitoglossa* y *Oedipina*, siguen un proceso de apareamiento en tierra, este proceso incluye cinco fases: En la etapa preliminar A, el macho se percata de la presencia de la hembra potencialmente apta para el apareamiento, y hacen una aproximación en distancia entre los dos individuos; al contactar frotan sus rostros; en este momento el macho identifica presumiblemente el sexo del otro individuo. El macho sexualmente excitado inicia el frotamiento del cuerpo con el de su pareja mediante repetidos movimientos hasta aferrarse a ella en forma amplexante determinando el tamaño corporal de una hembra grávida y evocando si realmente se trata de una hembra: el reconocimiento sexual en estas salamandras es visual y olfatorio; si la pareja ocasional no responde a una hembra la fase A termina. Si la identificación logra establecer una hembra, el cortejo avanza a la etapa B. Durante esta etapa el macho mantiene amplexado u obstaculiza el paso de la hembra e intensifica el frote de sus glándulas “hedónicas” sobre la cabeza de la hembra, levanta y bate la cola; esta etapa puede durar varios días hasta lograr estimular a la hembra para terminar de madurar los huevos y guiarla al sitio donde colocan el espermatóforo. La etapa C, no presente en todas las especies, implica que la hembra siga al macho con su atención puesta en su cloaca para determinar el momento en el cual el macho deposita el espermatóforo. La etapa D, involucra el proceso de fabricación y postura del espermatóforo. Durante la etapa E, implica al macho orientar a la hembra para obligarla a recoger el espermatóforo, mediante sugestivos movimientos; si la hembra es renuente, el macho puede regresar a las actividades de la etapa B para lograr estimularla definitivamente y concluir con la fertilización interna de los huevos. En plethodontidos puede haber machos que sujetan a las hembras con sus dientes, que para las épocas de reproducción se agrandan y obligan a la hembra a recoger el espermatóforo.

En las ranas y sapos, las vocalizaciones cumplen la etapa preliminar del cortejo reproductivo. El canto de los anuros machos puede estar influenciado por condiciones externas en el ambiente; la temperatura es el factor más importante, el cual puede incidir en modificar el armónico dominante de un canto de llamada, para caracterizar lo que se puede denominar “el canto de apareamiento”. Este evento hace que en las zonas templadas los machos canten en diferentes formas que dependen de la estación de actividad. Entonces, el llamado de apareamiento, que es el primer factor de inicio del cortejo para la ubicación de un macho por parte de las hembras, adquiere su función de reconocimiento de la especie y del sexo. Una hembra que escucha, durante su época reproductiva, a un macho de su misma especie, se orienta a su ubicación con el fin de llegar a su territorio; este acto es un factor de estimulación de la hembra para ser excitada y terminar de prepararla fisiológica y psicológi-

camente para la reproducción. A partir de este punto, dentro del territorio de los machos activos, los machos se acercan a un individuo sumiso para invocar la presencia de una hembra y de ser así entran en amplexus para dirigirse al sitio adecuado de postura y fertilizar externamente los huevos, de acuerdo con el modo reproductivo de la especie. El cortejo de los anuros tiende a ser muy corto y simplificado. No obstante, el despliegue de esta actividad puede ser elaborado a nivel de grupo con la defensa de territorio para la reproducción, donde machos de una especie combaten para excluir intrusos en los sitios escogidos.

Los centrolenidos son anuros que despliegan gran energía en este proceso, no tan sólo en la emisión de cantos de agresión, si no utilizando la fuerza; en los anuros del género *Centrolene*, los machos poseen espinas antehumerales, en algunas de sus especies (por ejemplo, *Centrolene geckoideum*) estas espinas llegan a ser muy ofensivas y las usan en los combates nupciales. Algunas especies de esta familia y de Hylidae, las hembras amplexadas con el macho, descienden de las perchas altas para llegar a la quebrada o cuerpo de agua y reabastecer su vejiga cloacal con agua y luego subir de nuevo a la percha; en ranas *Phyllomedusa* este comportamiento tiene una razón de ser, el agua rociada sobre los huevos puestos en las hojas, hinchan la gelatina que recubre los huevos habilitándolos con gran humedad para su desarrollo en una percha aérea de alta velocidad de deshidratación. Los dendrobatidos, ranas venenosas del área neotropical y que usan el Modo 6 para reproducirse, a través de la postura de huevos en tierra, fertilizarlos y luego llevar las larvas eclosionadas a un depósito de agua, despliegan un cortejo más elaborado y particular entre los anuros. Los machos cantan en sus territorios con el fin de defenderlos y atraer hembras, la presencia de otro individuo sumiso invoca la presencia de una hembra y el macho se aproxima para iniciar una serie de llamados más agresivos e insistentes y llegar a veces a tocar la hembra con el fin de hacer que deposite los huevos; una vez logrado esto el macho fertiliza los huevos en el sustrato y uno de ellos o ambos permanecen atentos a la masa de huevos fertilizados para esperar la eclosión, llegado este momento el macho o la hembra recoge sobre su dorso las larvas y las deposita en un pozo de agua para que ellas sigan su desarrollo. En los anuros el cortejo termina con el amplexus de macho y hembra, el cual llega a su fin con la postura y fertilización de los huevos. Este amplexus puede durar desde pocos minutos hasta varios días; uno de los amplexus más demorados es el de los bufonidos del género *Atelopus*, en el cual los machos pueden durar sobre la hembra hasta cuatro semanas. En el amplexus los anuros desarrollan más actividades que la ovoposición y fertilización; es un estímulo para que las hembras suelten los huevos y en algunas especies ambos individuos de la pareja, con el frotar de sus extremidades posteriores y secreciones cutáneas fabriquen nidos de espuma o barro dentro de los cuales suelen depositar los huevos y espermas, es el caso de *Leptodactylus pentadactylus* o *Engystomops pustulosus*.

En las caecilias es poco lo que se conoce, en lo referente a su comportamiento reproductivo. Como se indicó anteriormente, su comportamiento puede ser orientado con estímulos químicos y conductuales; la literatura al respecto es nula o poco conocida. Siendo que todos los machos de caecilias poseen órgano de acoplamiento, su fertilización es de suponerse se hace internamente. Al menos en las caecilias acuáticas *Typhlonectes natans*, este órgano es formado por el evertimiento de las paredes de la cloaca para formar una estructura rígida como resultado del llenado de las paredes, que es un tejido cavernoso, con sangre a presión.

El apareamiento de los anfibios, diferentes a las caecilias y muy pocos anuros, se lleva a cabo por el acto del amplexus: abrazo del macho hacia la hembra. Hay tres formas de amplexus, claramente tipificados en el comportamiento de los anuros. El amplexus inguinal, cuando el macho abraza a la hembra en la región inguinal, por ejemplo en *Pipa pipa*; el amplexus pectoral, cuando la hembra es abrazada a nivel de las axilas y es la forma más común, por ejemplo *Smilisca phaeota*; el amplexus cefálico, cuando la hembra es abrazada en la porción de la cabeza, siendo el caso menos común entre los anuros. Algunos grupos no desarrollan amplexus, es el caso de los dendrobatidos ya comentado anteriormente; sin embargo Myers (1978) ilustró y comentó el amplexus cefálico en una pareja de *Oophaga* y algunos *Phyllobates*, en cautiverio. El amplexus es una forma de sincronizar la liberación de espermatozoides para poder fertilizar los huevos en cada uno de los modos de reproducción.

Desarrollo

La fertilización marca el inicio de una etapa de eventos y riesgos del desarrollo y crecimiento, la cual puede demorar hasta un año antes que el anfibio adquiera su formación completa con su madurez sexual y estabilización como adulto. Desde la fertilización y a través de las etapas embrionias, larval, metamorfosis y estado juvenil, muchos de ellos están expuestos a numerosas situaciones ambientales y ataques de depredadores. Estas situaciones de riesgo del periodo del desarrollo sugieren la orientación de la gran diversidad de adaptaciones reproductivas en los anfibios.

Como se ha mencionado en los párrafos anteriores, la fertilización de los anfibios puede ser externa o interna. La forma más primitiva de fertilización corresponde a la fertilización externa exhibida por salamandras de las familias Hynobiidae y Criptobranchidae, y la mayor parte de los anuros, mientras que la forma más especializada corresponde a la manera como los anfibios logran una fertilización interna: en las salamandras, un grupo grande lo hace con la producción del espermatóforo y el desarrollo de espermateca en las hembras; en las caecilias con el evertimiento de las paredes de la cloaca; y en algunos anuros como las ranas del género *Ascaphus*, de Norteamérica, en las cuales los machos utilizan la proyección tegumentaria supracloacal como órgano intromitente para lograr la fertilización interna en las hembras

o un caso muy especial de las ranas africanas del género *Nectophrynoides*, en cuyos machos no hay órgano intromitente, las hembras son fertilizadas internamente al recoger con la cloaca la masa de espermias producidas por el macho.

El huevo de los anfibios es característicamente mesolecítico (cantidad moderada de vitelo), pero esa cantidad varía de grupo a grupo; los huevos de anfibios que son puestos en el agua y que producen larvas libres de vida acuática, tienen menor cantidad de vitelo que los huevos de especies que son puestos en tierra y que tienen un desarrollo directo. Comparar el huevo de una *Smilisca phaeota*, de postura acuática y el de un *Pristimantis*, con posturas en tierra, hace evidente la diferencia del contenido de vitelo; la razón es la provisión que tienen los embriones de los *Pristimantis* de material nutritivo, para completar su desarrollo sin la posibilidad de adquirir nutrientes en un estado larvario, dado su desarrollo directo, propio de la reproducción en tierra. Los huevos en su núcleo pueden ser de un solo color, negro o blanco (crema), o bicolor con una porción clara y la otra oscura. La condición bicolor es más un indicativo de fertilización efectiva del huevo, en las especies que así lo presentan, sin que sea esto un requisito necesario para indicar la fertilidad del huevo en otras especies.

Muchos de los anfibios difieren de otros tetrápodos por tener dos periodos de desarrollo claramente definidos: desarrollo embrionario antes de la eclosión del huevo y posterior a la eclosión hasta el proceso de la metamorfosis, que corresponde a la fase larval. Otras especies lo hacen en forma directa como una adaptación especializada de reproducirse en tierra por razones ya explicadas.

De acuerdo con la retención de huevos en el oviducto o postura en el medio, la reproducción en anfibios puede ser ovípara, ovovivípara o vivípara. Usualmente, los neonatos de anfibios nacen después que sus huevos han sido puestos en el medio y este proceso corresponde a una reproducción ovípara. En muy pocos casos los anfibios retienen en el cuerpo de la hembra los huevos hasta lograr estados avanzados de desarrollo embrionario, saliendo los neonatos ya formados; en este caso la hembra no proporciona la alimentación o intercambio de nutrientes y residuos, siendo éste tan sólo una forma de ovoviviparidad; muchas salamandras del género *Salamandra* siguen este patrón. También en muy pocos casos, especies de anfibios logran que las hembras retengan los huevos en sus oviductos y desarrollen una forma de viviparidad; las hembras se encargan de surtir directamente mucho de la alimentación de los embriones, es el caso de las caecilias *Typhlonectes natans*, cuyas hembras proveen alimento a partir de sus epitelios de recubrimiento del oviducto. En ranas sólo se ha podido comprobar en cinco especies el proceso reproductivo de la “viviparidad” con la premisa de que la viviparidad corresponde a un parto de crías vivas. *Eleutherodactylus jasperi*, *Nectophrynoides tornieri*, *N. viviparus*, *N. liberiensis* y *N. occidentalis* son especies indicadas para reproducirse como especies “vivíparas”; realmente sólo *N. liberiensis*

y *N. occidentalis* desarrollan un cierto viviparismo, dado que las hembras suministran un suplemento de vitelo con secreciones del oviducto y paren neonatos completamente metamorfoseados; no hay en Colombia de estas especies. Las otras tres especies siguen más un patrón de ovoviviparidad.

Desarrollo embrionario. El patrón del desarrollo temprano de los anfibios es típico de los vertebrados que poseen huevo mesolecítico. Los estadios son: clivaje del huevo; formación de blástula; gastrulación; neurulación; formación caudal; organogenia; activación cardíaca; formación branquial, y activación de la circulación branquial y eclosión. Para detalles con respecto a cada uno de los estadios de desarrollo en anfibios se recomienda revisar Porter (1972).

Desarrollo postembrionario. Después de haber completado el desarrollo embrionario, algunas especies de ranas y salamandras pasan a través de su metamorfosis en forma breve dentro del huevo a la forma de neonato; esto se da en las especies de desarrollo directo. Muchos anuros continúan en su etapa postembrionaria, después de la eclosión a una forma de renacuajo (larva) de aspecto muy diferente al adulto y deben seguir por un periodo continuo de cambios hasta la metamorfosis.

En las salamandras, la morfología del estado larval es un tanto diferente; no poseen ventosas en la proximidad de la boca, de otro lado éstas tienen un par de balancines, estructuras alargadas o en forma de bastones que salen a cada lado de la cabeza debajo de los ojos; el cuerpo larval es alargado y de aspecto algo similar al adulto; posee tres pares de branquias arborescentes externas y no son incluidas en la cámara atrial como en anuros, éstas permanecen así hasta la etapa de metamorfosis; el apéndice caudal posee un pliegue de piel que da la forma de la aleta caudal.

En gymnophionos las larvas son de un aspecto muy simplificado externamente; su característica de larva más notoria es la presencia de branquias externas en tres pares muy cortos y no tan arborescentes; el cuerpo guarda gran relación con el adulto, alargado y cilíndrico; y el apéndice caudal con pliegue de piel que forma la aleta caudal, principalmente agrandado en la porción superior. Estas características han sido observadas en un ejemplar del género *Epicrionops*. En este grupo también hay especies que poseen desarrollo directo como en *Typhlonectes natans*, explicado anteriormente.

Las condiciones de hábitat en las cuales las larvas se desarrollan muestran una correlación muy próxima a su morfología. Las salamandras colombianas tienen un tipo básico de historia natural: llegan a ser especializadas para desarrollarse en tierra. En anuros hay gran cantidad de ejemplos de la variación morfológica de acuerdo con los hábitats en los cuales se desarrollan los renacuajos. Larvas de Centrolenidae en corrientes de montaña poseen colas muy largas y musculares para sostenerse en los cursos de agua; larvas de *Atelopus* tienen ventosas ventrales para adherirse al sustrato en aguas con

mucha corriente; larvas de dendrobatidos con tamaños muy pequeños de colas delgadas y relativamente cortas.

Renacuajos de anuros que se desarrollan en cuerpos de aguas, muestran una tendencia a la variación de su morfología de acuerdo con sus hábitos alimenticios: en el fondo, a media agua, en la superficie, en los bordes o en vegetación sumergida. A partir de estos medios en los cuales se desarrollan el plan básico sufre modificaciones estructurales. Las larvas de muchos anuros también se desarrollan en otras circunstancias especiales; las posturas de huevos en una variedad de lugares, muestra cómo los renacuajos llegan a adoptar formas y comportamientos muy acordes. Algunos anuros del género *Hyla*, desarrollan sus larvas en minúsculos volúmenes de agua en las axilas de las hojas de bromelias; son de formas delgadas, colas largas y en forma de látigo, y branquias de tamaño reducido; parece que estos renacuajos obtienen mayormente su oxígeno directamente del aire. En estas condiciones su alimentación son huevos de la misma postura o de otras posturas de la misma u otra especie o aun el desarrollo de canibalismo. Al respecto *Oophaga lehmanni* tiene posturas de pocos huevos, las larvas eclosionan en el suelo, los machos o hembras recogen renacuajos y los ubican en axilas inundadas de la planta de bromelia (fitotelmata), usando diferentes sitios; la idea es evitar que las larvas se desarrollen en el mismo sitio, donde podría presentarse canibalismo, algo no favorable al tamaño de la postura y a lo limitado del sitio de desarrollo.

La idea de esta sección fue la de aproximar esta información de la historia natural de los anfibios, que muestra muchas fragilidades y que un entorno cambiante o impactado puede llevar a estas especies a una situación como la que viven actualmente por los numerosos factores de que hemos hablado antes. Esta historia natural se ve que está muy ligada a las condiciones ambientales y es el mayor riesgo biológico para este grupo de especies; casi podemos predecir que un cambio climático global como el que avanza, está indicando una crisis de mucho impacto en especies de este grupo de anfibios. Pese a que hace algunos pocos años se hizo una evaluación global del estado de los anfibios, hoy día ya hay que considerar mejor la evaluación de algunas especies, cuyas poblaciones están desapareciendo de manera conspicua.



Especies de anfibios evaluadas y consideradas en un estado de riesgo para el Valle del Cauca

A continuación se hace un registro de especies que en esta región han tenido sus hábitats naturales y por razón de factores de perturbación y el proceso del cambio climático, se han ubicado en una de las categorías de la IUCN, Libro Rojo de los Anfibios de Colombia y de la jerarquización de CDC-CVC, cerca de 65 especies que después de trabajar con ellas en el campo y de revisar sus evaluaciones desde el GAA de 2008, su estado es importante reportarlo en este documento.

Rana saltarina de quebrada

ORDEN ANURA

FAMILIA

AROMOBATIDAE

Anomaloglossus atopoglossus (Grant, Humphrey and Myers, 1997)



Sinónimos

Colostethus atopoglossus Grant, Humphrey and Myers, 1997

Otros nombres comunes

Rana saltadora, rana saltona

Holotipo: UVC 12608. Localidad típica: arroyo con una cobertura vegetal encima del agua, arroyo que corría por el lado de la carretera, El Boquerón, 2.200m, municipio El Cairo, departamento del Valle del Cauca, Colombia, cordillera Occidental, 4 ° 44' N, 76° 18' W.

Descripción del adulto

Ranas de tamaño pequeño y de coloración ocre con rayas dorsolaterales oscuras, en algunos individuos completas y en otros insinuadas. Especie terrestre, razón por la cual sus extremidades posteriores son musculosas, con gran capacidad de

desplazamiento por saltos cortos muy rápidos. Característicamente su estructura lingual posee en la mitad un pequeño apéndice.

Especies similares

La especie *A. lacrimosus* es tal vez la más similar a la descripción de esta especie solo que *A. lacrimosus* vive en tierras bajas por debajo de los 1.200m, y es de menor tamaño y patrón de coloración ocre más homogéneo, sin listas dorsolaterales visibles.

Distribución

Elevación mínima 1800m y máxima 2.260 m. Esta especie es conocida sólo de la corriente de pequeñas quebradas y en la carretera en localidades típicas de esta altitud, cordillera Occidental, en la frontera entre los departamentos del Valle del Cauca y Chocó.

Historia natural y ecología

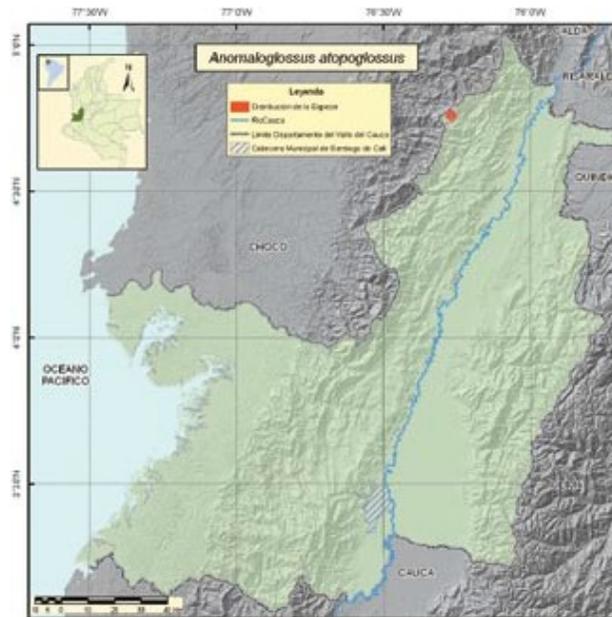
Su actividad es desarrollada durante el día dentro de cuerpos de agua pequeños, corrientes y entre o debajo de rocas desde donde los machos cantan insistentemente. Siempre en sitios localizados en bosques sub-andinos o cerca de éstos en claros. Nada se sabe acerca de sus hábitos de reproducción.

Conservación

Esta especie fue descrita del Boquerón, límites entre el Valle del Cauca y Chocó, es el único sitio de donde se establece su rango de distribución, desde 1998 no se ha vuelto a saber de individuos de esta especie, pese a monitoreos que se han estado realizando hasta la fecha de esta publicación. Ajustados a esta observación esta especie puede estar en la categoría de riesgo **CR A2ace** y homologa a **S1** en la jerarquía

de CDC-CVC. Por omisión no fue analizado en el Global Amphibian Assessment 2008, ni en la selección de categorización del Libro Rojo para Colombia. Nuestra sugerencia aquí es la de incluirlo por precaución y para ser tenido en cuenta en los estudios siguientes de manera sensible.

Las posibles amenazas para el hábitat de esta especie son la degradación del hábitat causada por la expansión de áreas de pastura, la contaminación del agua, la fumigación de cultivos ilícitos y la extracción de madera, ya que sólo recientemente se ha descrito sobre esta especie todavía hay muy poca información sobre su extensión, estado de la población y las exigencias ecológicas. Su localidad típica está dentro de un área protegida.



Rana saltarina de pantano

FAMILIA AROMOBATIDAE

Anomaloglossus lacrimosus (Myers, 1991)



Sinónimos

Colostethus lacrimosus Myers, 1991.

Otros nombres comunes

Rana silbadora, rana saltona

Holotipo: AMNH A-88828. Localidad típica: Quebrada Guanguí, alrededor de 0,5 km por encima de su unión con el río Patía, en la parte alta de la cuenca del río de Saija, departamento del Cauca, Colombia.

Descripción del adulto

Es de tamaño muy pequeña, menos de 25mm. Especie de rana que habita en el interior de bosques sobre pisos muy húmedos o lacustres, su tamaño es muy pequeño, patrón de coloración homogéneamente ocre con manchas axilares e inguinales amarillas, cuerpo proporcionalmente robusto, extremidades posteriores muy fuertes. Característicamente su

estructura lingual posee en la mitad un pequeño apéndice.

Especies similares

Ver información incluida en *A. atopoglossus*, la especie más similar.

Distribución

Esta especie es conocida en la selva baja del río Atrato, cuenca del río San Juan y del río Guanguí y área selvática de la bahía de Málaga a Buenaventura (Valle del Cauca y Chocó).

Historia natural y ecología

Los individuos de esta especie viven en las tierras bajas, muy húmedas y los bosques de las estribaciones de la cordillera Occidental en la vertiente del Pacífico, no han sido encontrados en hábitats degradados; sus renacuajos están asociados con pequeñas quebradas, de lenta esco-

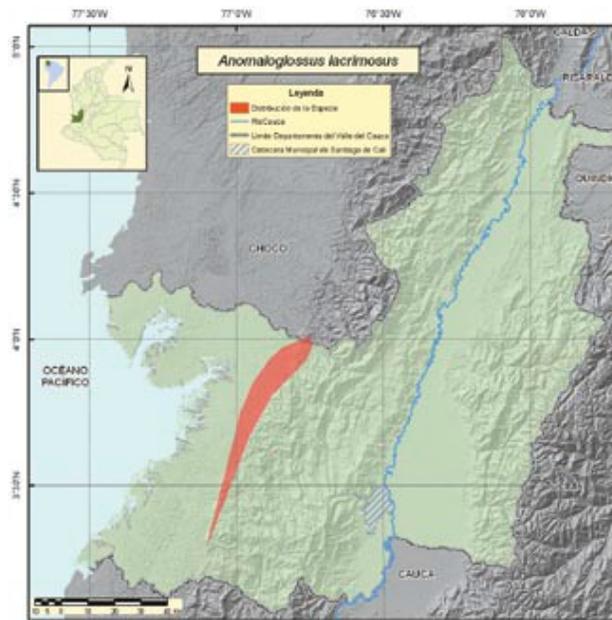
rentía o pantanos; su actividad se desarrolla durante el día, al interior de bosques. Dado lo desconocido de la especie aún no se conocen datos sobre otros aspectos de su historia natural.

Conservación

Especie con una preocupación alta que se podría clasificar en **VU B1ab(iii)** debido a su distribución pequeña y de estar sometida a un solo tipo de hábitat; además de su rareza de ser encontrado, aun siendo una especie diurna. Se homologa a **S1** en la jerarquización de CDC-CVC. No fue discutido en los talleres del GAA, ni incluido en el libro de las especies amenazadas

del mundo. Nuestra sugerencia aquí es tenerlo en cuenta en los estudios locales para hacer búsqueda de información que mueva esta especie en las consideraciones de la IUCN.

Los mayores riesgos para esta especie son la deforestación para el desarrollo agrícola y la siembra de cultivos ilícitos, la tala de árboles, la presencia de asentamientos humanos, y la contaminación resultante de la fumigación de cultivos ilícitos. Hay registros de esta especie en la parte baja del litoral pacífico y se presentan continuas incertidumbres en cuanto a la extensión que ocupa, la situación y sus requerimientos ecológicos.



Sapo arlequín picudo

FAMILIA BUFONIDAE

Atelopus chocoensis Lötters, 1992



Otros nombres comunes

Sapo picudo, arlequín picudo

Holotipo: LACM 135951. Localidad típica: Municipio de San José del Palmar, departamento del Chocó, oeste de Colombia.

Descripción del adulto

Especie de ranas de tamaño mediano a pequeño, con una vistosa coloración verde pasto y zona lateral y ventral anaranjada, en la cabeza su hocico es proyectado puntiagudo y la piel está recubierta por tubérculos pequeños esparcidos. Extremidades posteriores delgadas, largas y con piel interdigital extendida. Membrana timpánica amplia muy visible.

Especies similares

A. famelicus es una especie bastante similar pero su coloración es café con tonalidades anaranjadas o

crema hacia el vientre, nunca muestra coloraciones verdes como las de *A. chocoensis*, además son especies alopáticas con una intergradación entre sus rangos de distribución que corresponde a una nueva forma en proceso de descripción que está en la mitad de la distribución de estas dos especies; esta nueva especie tiene más relación con *A. famelicus*.

Distribución

Elevación mínima de 1.900 m y máxima 2.200 m. Esta especie es conocida de la localidad típica: Cerro del Inglés cerca de San José del Palmar en la Serranía de los Paraguas, en el departamento del Chocó. También es conocida en el Boquerón, municipio del Cairo, en el departamento del Valle del Cauca. Puede ser un poco más amplia su distribución.

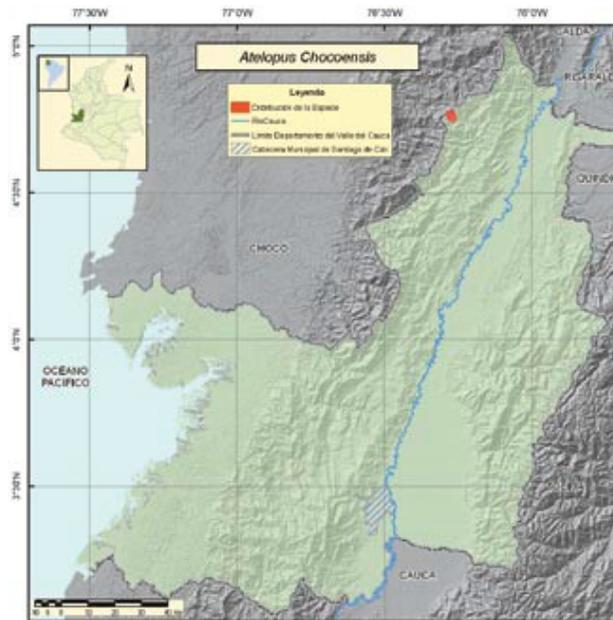
Historia natural y ecología

Los individuos de esta especie se encuentran en el suelo, diurnos y cerca de los bordes de bosques montanos, en los caminos. Algunos individuos se han registrado en hábitats transformados entre la vegetación herbácea durante las horas de la mañana. Sus hábitos de reproducción no se conocen, más que sus amplexus son prolongados en el tiempo.

Conservación

Estado de la especie: Crítico **CR**, **A3ce** Registrada en el GAA; se sugiere el estado **S1** en la jerarquización CDC-CVC. A pesar de encon-

trarse en la Serranía de los Paraguas y algunos registros en área privada protegida de la Fundación Serranía-gua, su estado de conservación como especie es altamente crítica. Los mayores riesgos para esta especie son la pérdida de hábitat, producto de la tala de bosques y recolección de madera para la siembra de cultivos agrícolas e ilícitos, además de la ganadería; otro factor de riesgo relacionado es la presencia de patógenos. La especie está considerada en peligro crítico ya que se presenta una disminución considerable de sus poblaciones, hasta el punto que hoy día es difícil hacer observaciones de individuos.



Rana arlequín café

FAMILIA BUFONIDAE

Atelopus famelicus Rivero and Morales, 1995



Otros nombres comunes

Sapo picudo, arlequín de Yotoco

Holotipo: KU 145050. Localidad típica: la costa, departamento del Cauca.

Descripción del adulto

Ranas pequeñas con un cuerpo muy delgado cubierto por muchos gránulos, extremidades delgadas y dedos con bastante piel interdigital en la extremidad posterior; la cabeza muestra bordes rostrales continuos, rectos, que terminan en un hocico puntiagudo. La piel está cubierta por bastantes tubérculos bajos y de distribución variable. En vida su coloración es café marrón a gris oliva con la zona lateral y ventral color crema hasta amarillo.

Especies similares

Ver la información en *A. chicoensis*. Es muy posible que esta forma

en Yotoco de *A. famelicus* sea una especie diferente y nueva.

Distribución

Elevación mínima 1.300 m y máxima 1.590 m. Esta especie es conocida en dos localidades: La localidad típica (la costa), y el Tambito, ambas en la vertiente occidental de la cordillera Occidental de los Andes, en el departamento del Cauca. En el Bosque de Yotoco existió una población de estos arlequines que hasta ahora se asocia con esta especie, pero podría ser algo diferente después de los estudios que se vienen ejecutando.

Historia natural y ecología

Es una especie terrestre que se encuentra en los bosques montanos, y hasta ahora no se ha registrado fuera estos bosques. Sus hábitos de reproducción no se conocen; se sabe

que son animales que mantienen un amplexus prolongado que puede llegar a durar varios días.

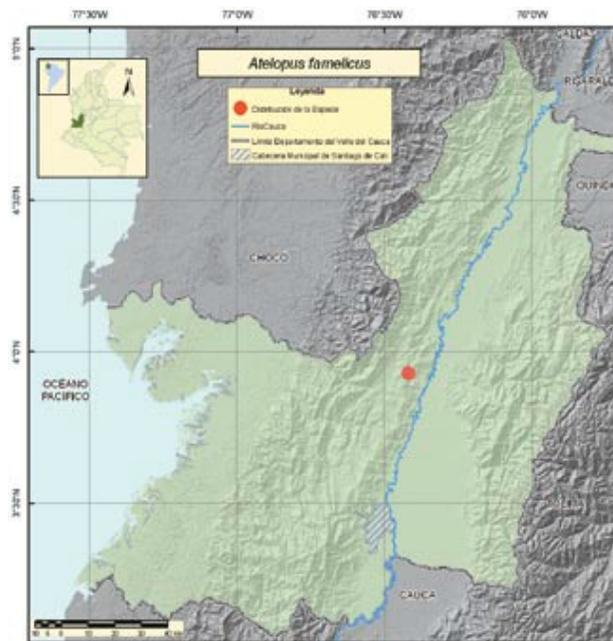
Conservación

Crítico **CR, A2ace**. La especie asociada con esta rana tiende a ser de un estado como el que se ha descrito para *Atelopus famelicus*. Las poblaciones observadas en el Valle del Cauca se restringen a los bosques reservados de la parte alta de Yotoco y algunas áreas boscosas de zonas cercanas a las montañas de Dagua-Loboguerrero. Hoy día estas poblaciones no se encuentran, ni hay observación de individuos

A pesar de encontrarse en el Parque Nacional Natural Munchique y algunos registros en el área privada protegida de la Fundación Proselva Tambito, y población particular de

la Reserva de los bosques de Yotoco, en el Valle del Cauca, esta especie se encuentra en peligro crítico debido a diversos factores de riesgo como la expansión de fronteras agrícolas y ganaderas, la extracción de productos maderables y de productos derivados de los bosques, lo que ha llevado a la pérdida de hábitat para los individuos de esta especie; otro factor de riesgo es la presencia de patógenos. En conjunto han producido una drástica disminución de la población. Nuestra sugerencia es la de cambiar su valoración ya que en la Reserva forestal del Bosque de Yotoco su presencia está extinguida.

CR B2(i,ii,iii) y una homologación de estado **S1** en la jerarquización de CDC-CVC.



Rana arlequín manchado

FAMILIA BUFONIDAE

Atelopus pictiventris Kattan, 1986



Otros nombres comunes

Sapo picudo, arlequín

Holotipo: UVC 6027. Localidad típica: Estación Corea, 2.600 m, Parque Nacional Farallones de Cali, departamento del Valle, Colombia.

Descripción del adulto

Especie de rana arlequín de cuerpo ligeramente robusto y extremidades relativamente cortas; su cabeza posee cantus rostral recto que termina en punta y su piel solo tiene tubérculos escasos hacia las zonas laterales del cuerpo. La coloración en vida corresponde a un cuerpo de color café con manchas dorsales variables dependiendo del ejemplar en diferentes áreas, hacia la zona lateral baja del cuerpo presenta una pigmentación amarillenta, vientre de color amarillo a veces manchado.

Especies similares

Ver información relacionada con *A. famelicus* y *A. longibrachius* es otra especie que de acuerdo con las descripciones originales podría tener alguna relación con *A. pictiventris* de las cuales esta especie *A. pictiventris* presenta manchas claras en el dorso y el vientre como patrón general de coloración; en las otras especies el patrón de coloración es más homogéneo, sin presentar manchas.

Distribución

Esta especie es conocida solamente de Alto Pance (Estación de Corea), del municipio de Cali, en el departamento del Valle del Cauca en la vertiente oriental de la cordillera Occidental, a 2.600 m.

Historia natural y ecología

Es una especie de hábitos terrestres y actividad diurna; especie que se

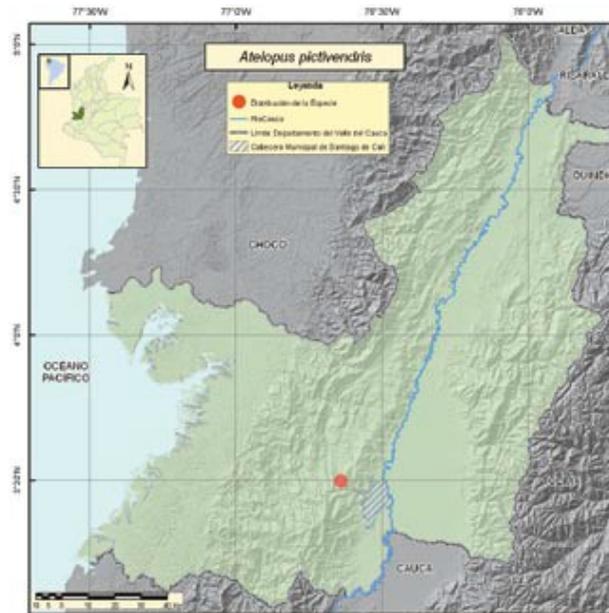
puede observar debajo de troncos caídos, hojarasca del bosque, bordes de bosque o en zonas abiertas durante el día, especialmente en las horas de la mañana. Sus hábitos de reproducción son desconocidos.

Conservación

Especie de rana ubicada en el GAA de la IUCN en estado crítico **CR, A3ce**, se conoce solo de esta zona de descripción de la especie y se ha estado monitoreando sin resul-

tado positivo para su nuevo encuentro en las condiciones de hábitats tan conservados en el parque Farallones de Cali. Se homologa al estado **S1** de la jerarquización de CDC-CVC.

Los mayores riesgos para esta especie son la degradación y la pérdida de hábitat, la presencia de asentamientos humanos, la contaminación y los cambios climáticos. Otro factor de impacto es la presencia de patógenos (Quitridio).



Rana arlequín soldadito

FAMILIA BUFONIDAE

Atelopus spurrelli Boulenger, 1914



Otros nombres comunes

Arlequín camuflado, sapo manchado.

Holotipo: BM 1914.5.21.81. Localidad típica: en o cerca de Peña Lisa, Condoto, Colombia.

Descripción del adulto

Ranas pequeñas de cuerpo delgado, extremidades relativamente largas y delgadas, con una palmeadura interdigital extensa de piel, patrón de coloración general verde con diseños de camuflaje oliva, café y negro. La piel es bastante lisa, sin tubérculos visibles.

Especies similares

A. glyphus es una especie más distribuida hacia Panamá y la frontera con Colombia donde sus poblaciones se combinan con *A. spurrelli* y su diferencia mayor consiste en que *A.*

glyphus tiende a una coloración café o colores muy reducidos y atenuados, amarillentos, blancuzcos, como manchas sobre el dorso enfatizadas hacia los lados y el vientre de estos es amarillo immaculado.

Distribución

Elevación mínima: 50 m. y máxima 500 m. Esta especie se encuentra en las tierras bajas de la costa del Pacífico colombiano, en los departamentos de Valle del Cauca, Chocó y parte de Risaralda.

Historia natural y ecología

Los individuos de esta especie viven en la hojarasca, principalmente se pueden observar activos sobre vegetación ribereña (plantas emergentes del agua; palmas acuáticas) de los bosques húmedos cerca de los cuerpos de agua; se han encontrado

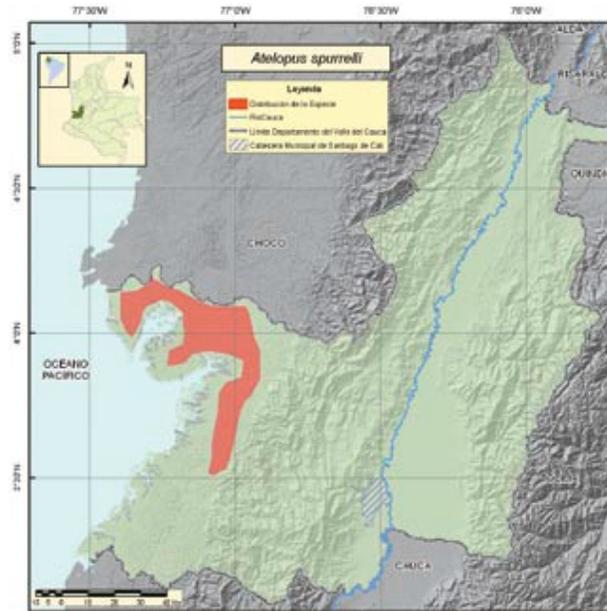
en bosques primarios y secundarios pero no en zonas muy degradadas. No se han documentado sus hábitos reproductivos.

Conservación

Especie vulnerable **VU**, **A3ce** de acuerdo con la categorización de la IUCN y un estado **S1S2**, según la jerarquización de CDC-CVC, sus poblaciones han ido desapareciendo en las quebradas de los bosques del litoral Pacífico del Valle del Cauca;

fue una especie muy observable, hoy día no se ve.

Los factores de riesgo para esta especie son la deforestación de áreas para el desarrollo agrícola y siembra de cultivos ilícitos, la tala de bosques, la presencia de asentamientos humanos, la minería, los cambios climáticos y la contaminación producida por la fumigación de cultivos ilícitos. Es una especie presente en varias áreas protegidas.



Sapo mamboré

FAMILIA BUFONIDAE

Rhaebo blombergi (Myers and Funkhouser, 1951)



Sinónimos

Rhaebo blombergi - Frost, Grant, Faivovich, Bain, Haas, Haddad, de Sá, Channing, Wilkinson, Donnellan, Raxworthy, Campbell, Blotto, Moler, Drewes, Nussbaum, Lynch, Green, and Wheeler, 2006.

Bufo blombergi Myers and Funkhouser, 1951.

Otros nombres comunes

Sapo gigante, sapote

Holotipo: CAS-SU 10419. Localidad típica: Nachao, provincia de Nariño, suroeste de Colombia, a una altitud de 550m.

Descripción del adulto

Uno de los sapos más grandes que existe en Suramérica, llega a tener longitudes hasta de 38cm. Cuerpo grueso, con extremidades relativamente delgadas y fuertes, sus dedos son largos y muy prensiles. Su coloración predomina en

la parte superior, amarillo ocre o café amarillo y a los lados desde el extremo del hocico, pasando por los ojos, la membrana timpánica de un café muy oscuro a marrón. Las extremidades tienden a ser grisáceas con tonos hacia lo oscuro y vientre grisáceo a veces salpicado finamente por tonalidades más oscuras.

Especies similares

Este sapo solo tiene como especie similar a *R. guttatus* con distribución más al norte y oriente del país, no para la parte occidental.

Distribución

Elevación mínima 200 m y máxima 600 m. Esta especie se encuentra desde el norte de Ecuador (en las provincias de Esmeraldas y Carchi), y en Colombia en el lado occidental de la km Occidental en los departa-

mentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Choco.

Historia natural y ecología

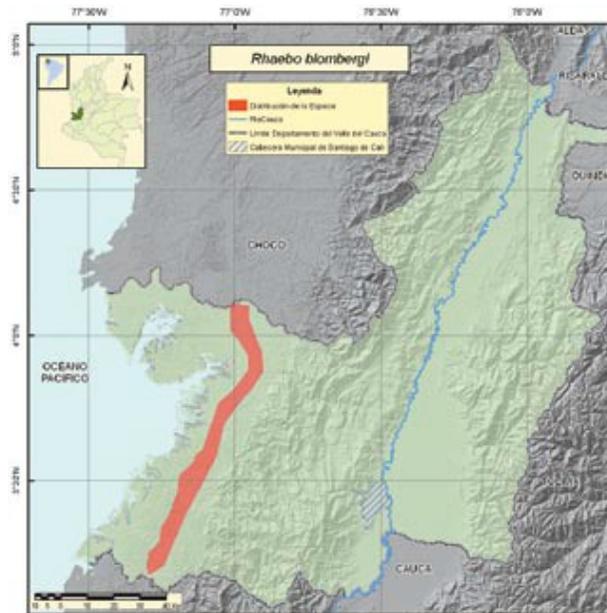
Los individuos de esta especie se encuentran en la selva tropical húmeda de tierras bajas, entre 200m a 600m acercándose a asentamientos humanos en algunas zonas. Las hembras tienen posturas de aproximadamente 16.000 huevos, de tamaño muy pequeño y que dejan sobre cursos de agua de poca velocidad o pequeños remansos, en quebradas de gran pendiente.

Conservación

Sapos ubicados en situación de próximos a amenazas NT, según el análisis realizado en el GAA y en estado S2S3 en la jerarquización de CDC-CVC. Pese a no ser considerados en otros análisis bajo amenaza, esta especie es muy presionada por

su utilización en el comercio ilegal de fauna silvestre y sus poblaciones están muy deprimidas, su observación hoy día es muy rara en áreas del Valle del Cauca donde era muy común y no se conocen poblaciones silvestres a las de Anchicayá.

Las principales amenazas para esta especie son la fragmentación del hábitat, deforestación para el desarrollo agrícola y siembra de cultivos ilícitos, presencia de asentamientos humanos, la tala, la minería, la introducción de especies exóticas y la contaminación producto de la fumigación de cultivos ilícitos. En Ecuador ocurre la exportación de individuos de esta especie para la investigación farmacológica y comercio de mascotas. Se encuentra en áreas protegidas de Colombia, su extensión y calidad de hábitat están probablemente disminuyendo.



Ranas de cristal de vientre blanco

FAMILIA CENTROLENIDAE

Centrolene buckleyi (Boulenger, 1882)



Sinónimos

Centrolene buckleyi Ruiz-Carranza and Lynch, 1991.

Otros nombres comunes

Ranas hojas

Comentario taxonómico

Sintipos: BM 78.1.25.16 (Intac), 80.12.5.201 (Pallatanga). Localidad típica: "Intac" y "Paitanga" (=Pallatanga), Ecuador.

Descripción del adulto

Especie de ranas de tamaño pequeño, entre 25 y 35mm, los machos poseen una proyección antehumeral roma. Dedos frágiles pero largos, de terminaciones distales de manera truncada; ojos con iris de color blanquecino y párpados translúcidos rayados. Extremidades relativamente largas y muy delgadas. De coloración verde casi homogénea, en algunos individuos presenta coloración verde con algunos

puntos claros o amarillos diminutos, hacia la zona lateroventral su coloración es blanquecina y en el vientre es translúcido con una membrana pleural blanquecina bastante extensa.

Especies similares

Las especies más relacionadas por su aspectos son: *C. ilex* pero es una especie de zonas bajas y no reportadas por encima de los 1.000 m, al igual que *C. grandisonae* de quien se diferencia por la coloración más homogénea del iris, de *C. heloderma* por carecer de espéculas o pustulocidad, de *C. prosoblepon* porque esta especie posee manchas muy conspicuas de color amarillo o blanco.

Distribución

Elevación mínima 2.000 m y máxima 3.100 m. Esta especie se encuentra en los Andes de Perú y Ecuador, hasta las cordilleras Occidental y Central

de Colombia; siempre ha sido asociada a zonas altas.

Historia natural y ecología

Los individuos de esta especie viven en los bosques montanos primarios y secundarios, en matorrales y pastizales de páramo, y en bromelias terrestres en los valles alto andinos. Es una especie nocturna y siempre arbórea, pone sus huevos en las hojas, por encima de las corrientes de agua, desde donde las larvas caen al cuerpo de aguas. Existe alguna documentación de su actividad reproductiva reportada por Guayasamín (comunicación reservada en ficha IUCN Red List 2008) En Ecuador, *C. buckleyi* parece reproducirse en los meses de abril y mayo en arroyos permanentes. Se encontró una postura con 18 huevos.

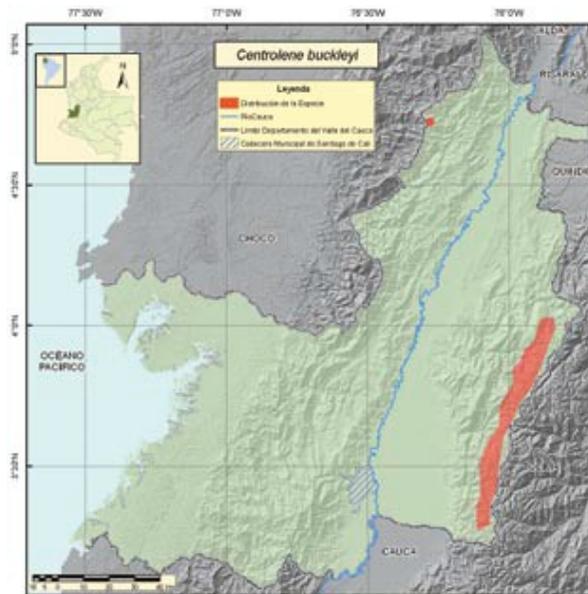
Conservación

La especie ha sido ubicada en un estado de amenaza Vulnerable VU A2a, de acuerdo con la categorización de la IUCN y en el estado S1 de la jerarquiza-

ción de CDC-CVC, las poblaciones en el Valle del Cauca se han hecho bastante raras, es difícil ya encontrar individuos de esta especie, mientras que otros centrolenidos de histórica simpatria con ella, aún permanecen.

Los mayores riesgos para esta especie son la pérdida del hábitat y la deforestación para el desarrollo de la agricultura como para la siembra de cultivos ilícitos, la tala y la presencia de asentamientos humanos. Otros riesgos incluyen la introducción de peces depredadores exóticos en los arroyos y la contaminación producida por la fumigación de cultivos.

Esta especie también se puede ver afectada por los cambios climáticos que producen una reducción en la humedad. Se presenta en varias áreas protegidas en Colombia pero su distribución se encuentra muy fragmentada y persiste una disminución en la extensión y calidad de su hábitat.



Rana de espada

FAMILIA CENTROLENIDAE

Centrolene geckoideum Jiménez de la Espada, 1872



Otros nombres comunes

Sapo verde, rana verde

Tipos: Anteriormente en MNCN, ahora perdida, de acuerdo con Duellman, 1977, *Das Tierreich*, 95: 184. Localidad típica: las riberas del río Napo, en el Ecuador. De acuerdo con Frost *et al.*, 2010 (base de datos de anfibios del mundo) aún no se resuelve la localidad tipo de procedencia de la descripción original de la especie.

Descripción del adulto

Ranas grandes hasta de 80mm. Especie muy adaptada a quebradas de fuerte torrente, donde usan las rocas altas inmediatamente arriba del agua. Poseen los machos unas espinas puntiagudas, enraizadas en la cara anterior del húmero, extremidades anteriores muy musculosas en el segmento del antebrazo, las extremidades

posteriores largas, delgadas y dedos de ambas extremidades dilatados lateralmente en toda su longitud y ensanchados distalmente. Tegumento homogéneamente con gránulos finos sin tubérculos destacados.

Especies similares

No tiene, salvo que sus congéneres son de tamaño muy reducido al de esta especie.

Distribución

Elevación mínima 1.750 m y máxima 2.500 m. Esta especie se encuentra en las tres cordilleras de Colombia; y hacia el sur hasta el noroeste de las laderas de los Andes de Ecuador, en las provincias de Carchi y Pichincha.

Historia natural y ecología

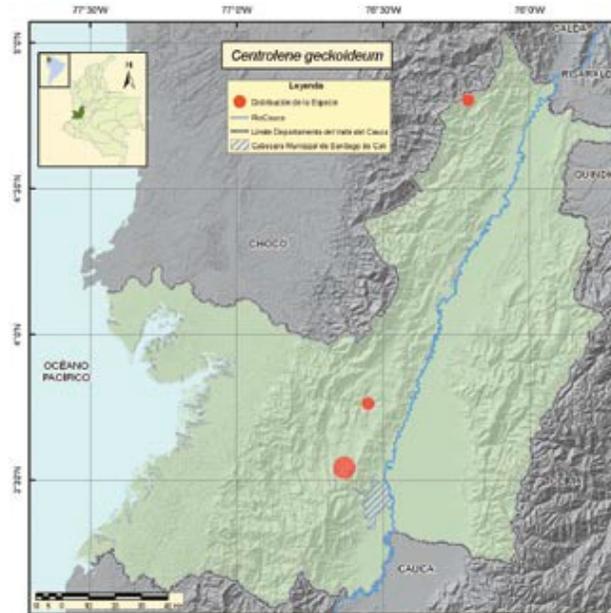
Esta especie habita en el bosque nublado, donde se puede encontrar en la vegetación próxima a las corrientes

de agua o en las rocas de los arroyos y detrás de las cascadas. Los huevos son depositados en las rocas de las zonas anexas a torrentes en arroyos y cascadas donde los machos los vigilan. Es una especie muy territorial, susceptible a la deforestación, y no sobrevive en hábitats degradados.

Conservación

Pese a que la especie ha sido categorizada en Vulnerable **VU A3c**; **B1ab(iii)**, y en estado **S1** de la jerarquización de CDC-CVC; en el Valle del Cauca esta especie ha desaparecido de muchas poblaciones donde había sido observada. Nuestra sugerencia es la de intensificar los estudios en cuencas hídricas en la extensión del Valle del Cauca, con el fin de ubicar de nuevo poblaciones que se puedan monitorear.

Los mayores riesgos para esta especie son la pérdida del hábitat y la deforestación para el desarrollo de la agricultura como para la siembra de cultivos ilícitos, la tala y la presencia de asentamientos humanos. Otros riesgos incluyen la introducción de peces depredadores exóticos en los arroyos y la contaminación producida por la fumigación de cultivos ilícitos. Esta especie también se puede ver afectada por los cambios climáticos que producen una reducción en la humedad. Se presenta en varias áreas protegidas en Colombia pero su distribución se halla muy fragmentada y persiste una disminución en la extensión y calidad del hábitat. Esta especie ha sido detectada en muchas de las áreas del sistema de Parques Nacionales.



Rana de espina

FAMILIA CENTROLENIDAE

Centrolene heloderma (Duellman, 1981)



Otros nombres comunes

Rana de cristal verrugosa

Holotipo: KU 164715. Localidad típica: Quebrada Zapadores, 5 km. al este-sureste de Chiriboga, 2010m, provincia de Pichincha, Ecuador (00 ° 17 S, 78 ° 47 W).

Descripción del adulto

Especie de tamaño pequeño a mediano, de 26 a 32mm. Su característica principal como especie es la presencia tegumentaria de gránulos o tubérculos redondeados muy notorios que muestran una superficie homogéneamente irregular. Los machos poseen la espina ante-humeral claramente proyectada y su extremidad anterior del antebrazo es bastante musculosa. La coloración de esta especie, al igual que el resto de los congéne-

res, es verde oscuro y con muchos puntos diminutos blancos. Iris con pigmento de bronce pálido y una fina reticulación negra.

Especies similares

Podríamos decir que especie similar a esta por similitud de tamaño y rasgos generales es *C. paezorum*, solo que esta vive más desde la cordillera Central, vertiente oriental, hasta el sur de los Andes hacia la vertiente oriental.

Distribución

Elevación mínima 1.900m y máxima 2.400m. Esta especie se encuentra en la vertiente occidental de la cordillera Occidental de Colombia, en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca y Risaralda, al sur de los Valles Tandayapa y Saloya, en Pichincha, Ecuador.

Historia natural y ecología

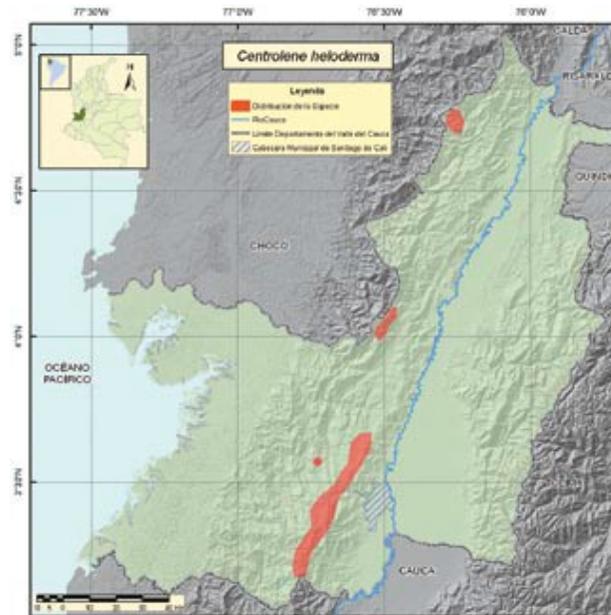
Los individuos de esta especie habitan en las elevaciones superiores del bosque montano nublado, sobreviviendo sólo en bosques primarios. Su reproducción ocurre en cuerpos de agua, en donde depositan los huevos en las hojas que sobresalen del agua. Esta especie no ha sido documentada en su estrategia de reproducción, pero todo parece indicar en las observaciones previas, que hacen uso de quebradas para sus desarrollos larvales y las posturas aparentemente serían sobre material vegetal.

Conservación

Rana ubicada en una amenaza Crítico **CR**, **A2ac** y en estado **S2** de la jerarquización de CDC-CVC. Actualmente sus poblaciones son difíciles de ubicar en sus áreas donde

históricamente fueron observadas en los Farallones de Cali y lado occidental de la cordillera Occidental. Esta es otra especie sobre la cual habría que hacer más investigación con el fin de definir su presencia o establecer su desaparición de manera total.

Los mayores riesgos son la disminución de humedad en el rango altitudinal de esta especie como consecuencia de los cambios climáticos, agravada además por la fragmentación del hábitat; también la deforestación para el desarrollo agrícola y de siembra de cultivos ilícitos, incendios, tala de árboles, la contaminación producto de la fumigación de cultivos ilícitos, la introducción de especies exóticas de peces depredadores en los ríos y la presencia de asentamientos humanos.



Rana de cristal pintada

FAMILIA CENTROLENIDAE

Centrolene peristictum (Lynch and Duellman, 1973)



Sinónimos

Centrolene peristictum Ruiz-Carranza and Lynch, 1991

Otros nombres comunes

Rana hoja manchada

Holotipo: KU 118051. Localidad típica: Tandapi, 1.460m, provincia de Pichincha, Ecuador.

Descripción del adulto

Esta especie es de tamaño pequeño entre 18 y 21mm. Su característica principal como especie es la de tener su tegumento bastante liso, con muy escasa visibilidad de tubérculos sobre el dorso, el tímpano es ampliamente visible, de orientación lateral y una ligera inclinación dorsal. Los machos poseen una proyección ante-humeral muy escasa de manera paralela al hueso humeral no distinguible externamente. Presenta coloración en

las superficies dorsales de un verde pálido, con puntos verdes muy oscuros y ribetes blancos o amarillos, hacia los lados la coloración se torna verde amarillenta y el vientre en un verde difuso, el iris ocular es de color bronce grisáceo con un anillo o cobriizo alrededor de la pupila.

Especies similares

Ver información en *Centrolene lynchi* y *C. grandisonae* la cual es muy similar en la coloración y aspectos estructurales, exceptuando que *C. grandisonae* tiene menos membrana interdigital en la mano.

Distribución

Elevación mínima 1.780m y máxima 1.820m. Esta especie se encuentra en la vertiente del Pacífico de los Andes en Ecuador (en la provincia de Pichincha en donde es conocida en

tres localidades). En Colombia sobre la cordillera Occidental, que incluye a Cauca y Valle hasta el límite norte de la vertiente occidental de la cordillera Occidental de Colombia.

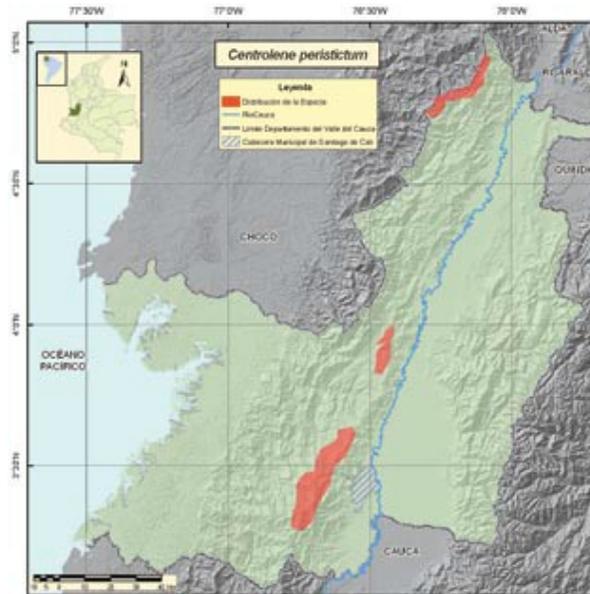
Historia natural y ecología

Es una especie que habita bosques de niebla inalterados y no ha sido encontrada en hábitats secundarios. Se reproduce en cuerpos de agua depositando los huevos en las hojas de vegetación que sobresalen y ubicada encima del agua.

Conservación

De acuerdo con los análisis en el GAA, esta especie fue considerada en categoría Vulnerable **VU B1ab (iii, iv, v) + 2ab (iii, iv, v)** y se homóloga al estado **S3** de la jerarquización de CDC-CVC; a lo largo de su distribución de bosques nublados en el Valle del Cauca.

Los mayores riesgos son la disminución de humedad en el rango altitudinal de esta especie, como consecuencia de los cambios climáticos, agravada además por la fragmentación del hábitat; también la deforestación para el desarrollo agrícola y la siembra de cultivos ilícitos, incendios, tala de árboles, la contaminación producto de la fumigación de cultivos ilícitos, la introducción de especies exóticas de peces depredadores en los ríos y presencia de asentamientos humanos. Se presenta en tres Parques Nacionales Naturales de Colombia: Farallones de Cali, Munchique, y Tatamá; su distribución está muy fragmentada, y persiste la disminución de la amplitud y la calidad de su hábitat, el número de localidades, y el número de individuos maduros presentes en Colombia.



Rana de cristal armada

FAMILIA CENTROLENIDAE

Nymphargus armatus (Lynch and Ruiz-Carranza, 1996)



Sinónimos

Cochranella armata (Lynch and Ruiz-Carranza, 1996)

Otros nombres comunes

Rana de cristal, rana grillo

Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio de El Cairo, vereda Las Amarillas, cerca al Boquerón, en el punto más alto de la carretera desde El Cairo hasta Chocó, 2.160 m.

Descripción del adulto

Longitud rostro cloaca en machos adultos de 23.3mm a 24.8 mm. y hembras adultas de 23.9mm a 24.5 mm; el peritoneo parietal y pericardial es blanco; color en vida general es verde pálido con variaciones que se hacen amarillentas hacia los flancos y a veces con manchas verdes más oscuras; iris gris pálido

y cobrizo alrededor de la pupila y manchas negras por encima y reticulaciones grises por debajo de la pupila; cabeza ligeramente más ancha que el cuerpo; esta especie presenta membranización interdigital claramente observable; dedos con extensiones digitales laterales de piel; hocico truncado en vista dorso-lateral, ligeramente deprimido entre las fosas nasales, corto; piel del dorso finamente espiculada; cresta ventral del húmero larga, con filos irregulares; dilataciones digitales en la porción apical truncados; tubérculo palmar prominente, casi del tamaño del tubérculo tenar; almohadilla nupcial espinosa en machos, espinas débilmente queratinizadas y de color café pálido; tímpano redondo, dirigido posterolateralmente.

Especies similares

Nymphargus armatus es más similar a *Cochranella griffithsi* y *Cochranella balionota* de acuerdo con la publicación original, de los cuales se diferencia en la textura de la piel y la presencia de espinas nupciales.

Distribución

Esta especie se conoce solo de las cercanías del Boquerón, en la base del Cerro del Inglés. A pesar de que cada arroyo dentro de 5 km de la localidad típica ha sido muestreado, no se han registrado individuos de la especie, lo que sugiere que su rango es muy restringido.

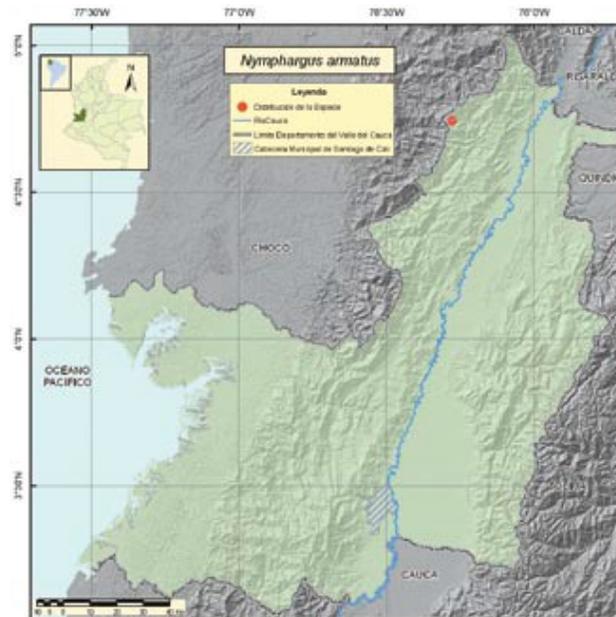
Historia natural y ecología

Especímenes han sido colectados en vegetación cerca a un arroyo abierto en bosques primarios. Sus hábitos

de cría no se conocen pero es probable que se desarrolle en los arroyos. Considerada una especie común cuando ha sido recolectada, con tendencia poblacional estable.

Conservación

No existe mayor amenaza pero dado su rango restringido es susceptible a procesos azarosos de amenaza. La especie se encuentra dentro de una Reserva Privada de la sociedad civil conocida como “Reserva Natural Cerro del Inglés” de propiedad de la Fundación Serraniaguas. Los criterios y subcriterios por los cuales se considera vulnerable **VU** son de población muy pequeña, área de ocupación muy restringida: **D2**; de acuerdo con la jerarquización de CDC-CVC el estado de homologación sugerido es **S2**.



Rana de cristal

FAMILIA CENTROLENIDAE

Nymphargus griffithsi (Goin, 1961)



Sinónimos

Nymphargus griffithsi -Cisneros-Heredia and McDiarmid, 2007.

Cochranella griffithsi Goin, 1961.

Cochranella griffithsi -Ruiz-Carranza and Lynch, 1991.

Otros nombres comunes

Rana de cristal

Holotipo: BM 1940.2.20.4. Localidad típica: Río Saloya, Provincia Pichincha, en Ecuador.

Descripción del adulto

Esta especie es de tamaño grande, entre 19 a 26 mm. Superficie dorsal en el tegumento granulada con separación entre finos gránulos y una apariencia superficial relativamente lisa; la piel en el vientre es granulosa, otras superficies aparecen lisas. Los machos poseen una proyección ante-humeral incipiente y paralela al húmero, no visible externamente.

Presenta coloración en las superficies dorsales de un verde amarillento pálido con o sin ribetes de color verde oscuro, la punta de los dedos es amarillo pálido, la zona ventral blanquecina, corazón no visible externamente y con un peritoneo visceral transparente; el iris posee un pigmento bronceado blanquecino

Especies similares

C. buckleyi y *C. prosoblepom* se diferencian de ellas por tener menos membrana interdigital.

Distribución

Elevación mínima 1.780m y máxima 2.650m. Esta especie se encuentra en la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental de Colombia, en los departamentos de Antioquia, Chóco, Cauca, Valle del Cauca, Nariño y Risaralda, al sur de la provincia

de Cotopaxi en el Ecuador. También se sabe de la vertiente oriental de la cordillera Central, en el departamento de Caldas, en Colombia.

Historia natural y ecología

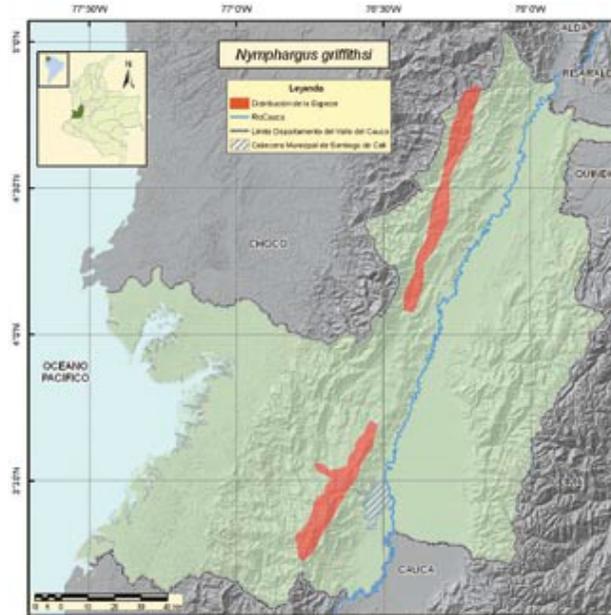
Los individuos de esta especie habitan en la vegetación junto a los arroyos de los bosques montanos, y es quizás más arbórea que algunas otras especies relacionadas. No hay registros de esta especie en hábitats degradados, pero sí en los bosques de tala selectiva. Su reproducción se lleva a cabo en arroyos, depositando los huevos en las hojas que sobresalen del agua.

Conservación

Especie que resiste en sus poblaciones relictas pero fue ubicada en la categoría de amenaza Vulnerable **VU B1ab(iii)** y homologada en estado **S3**

de la jerarquización de CDC-CVC, por considerarla en poblaciones muy pequeñas, ubicada en parches, pocas localidades conocidas y condiciones de hábitat bastante críticas

Los mayores riesgos para esta especie son la deforestación para el desarrollo agrícola y de siembra de cultivos ilícitos, incendios, tala de árboles, la contaminación producto de la fumigación de cultivos ilícitos, la introducción de especies exóticas de peces depredadores en los ríos y la presencia de asentamientos humanos. También la disminución de la humedad en el rango altitudinal de esta especie como consecuencia de los cambios climáticos, agravada además por la fragmentación del hábitat. Persiste una disminución de la amplitud y la calidad de su hábitat forestal y se presenta en varias áreas protegidas en Colombia.



Rana de cristal de anillos

FAMILIA CENTROLENIDAE

Nymphargus ignotus (Lynch, 1990)



Sinónimos

Nymphargus ignotus -Cisneros-Heredia and McDiarmid, 2007.

Cochranella ignota -Ruiz-Carranza and Lynch, 1991.

Otros nombres comunes

Rana de cristal de anillos.

Lavanda

Holotipo: ICN 14748. Localidad típica: Peñas Blancas, Farallones de Cali, unos 6 km por la ruta suroeste Pichindé, departamento del Valle de Cauca, Colombia, a 1.900m.

Descripción del adulto

Ranas de tamaño pequeño y aspecto frágil, 35 mm. Piel muy lisa con gránulos muy finos de manera homogénea. Coloración del tegumento en tonos lavanda o café muy translucido en el dorso, vientre blanco con áreas transparentes alrededor de los dígitos coloración amarillenta;

con anillos negros esparcidos en cuyo centro hay una pigmentación amarilla. Extremidades relativamente cortas y muy delgadas; sin mayor volumen muscular. La terminación de los dedos es dilatada con su ápice truncho; ojos sobresalientes en la cabeza con proyección frontal, hocico redondeado y muy corto.

Especies similares

Dentro del grupo Ranas de cristal, *Nymphargus* es la que más se diferencia por la presencia de sus manchas circulares con el centro amarillo; con respecto a las otras características tiende a ser de alguna similitud no teniendo especies simpátricas.

Distribución

Elevación mínima 1.900m. y máxima 1.960m. Esta especie es conocida en los departamentos de

Chocó, Antioquia, Valle del Cauca y Risaralda, en el lado occidental de los Andes Occidentales, en Colombia.

Historia natural y ecología

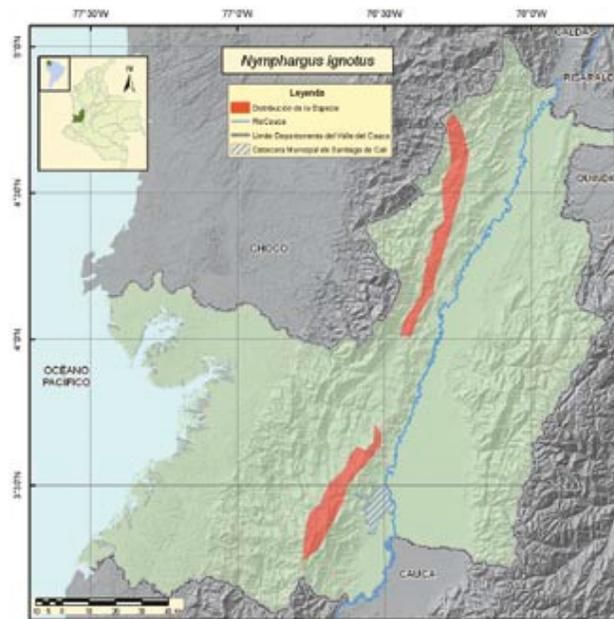
Esta especie se encuentra en la vegetación junto a cuerpos de agua en los bosques primarios sub-andinos. Los huevos son puestos en la parte superior de hojas y al salir los neonatos caen al agua donde siguen su proceso de desarrollo.

Conservación

Especie clasificada en **LC**, sin riesgo de amenaza. Pero su estado actual está cambiando rápidamente para ser considerada cercana a riesgo de amenaza **NT** y se sugiere

se homologue a un estado **S2S3** de la jerarquización de CDC-CVC, por las mismas razones de riesgos locales.

Hay pocas amenazas en la actualidad para esta especie, porque la mayoría de su área de distribución se encuentra en zonas protegidas como el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, el Parque Nacional Natural Tatamá, y el Parque Nacional de Las Orquídeas. Aunque podrían representar amenazas en un futuro la fragmentación y la pérdida de hábitat por la expansión de las fronteras para la extracción de madera, la ganadería, la contaminación de fuentes de agua y los cambios climáticos.



Rana cristal de Calima

FAMILIA CENTROLENIDAE

Nymphargus prasinus (Duellman, 1981)



Sinónimos

Nymphargus prasinus -Cisneros-Heredia and McDiarmid, 2007.

Cochranella prasina -Ruiz-Carranza and Lynch, 1991.

Otros nombres comunes

Rana de cristal.

Holotipo: KU 169693. Localidad típica: Río Calima, a 1.5 km (por carretera) al oeste del Lago Calima, 1.230 m, departamento de Valle, Colombia.

Descripción del adulto

Esta especie es de tamaño grande, entre 33 a 35 mm. Superficie dorsal en el tegumento granulada con separación entre finos gránulos y una apariencia superficial relativamente lisa; la piel en el vientre es granulosa, otras superficies aparecen lisas. Presenta una coloración en el dorso uniformemente verde oscuro, con los

márgenes de los labios verde pálido, los flancos de color en tono crema, pericardium blanco, el corazón no es visible externamente. El iris es de color verde blanquecino, con reticulaciones finas negras.

Especies similares

Cochranella megacheira es una especie bastante similar pero esta tiene pequeños puntos negros en el dorso y piel postulosa. Con *C. buckleyi*, *C. heloderma* y *C. prosoblepom* en la proyección anti-humeral, ausente en *N. prasinus*.

Distribución

Elevación mínima 900 m y máxima 1.450 m. Esta especie es conocida en el departamento del Valle del Cauca, hacia el norte a través de los departamentos de Chocó y Risaralda; hacia Antioquia, en el lado occiden-

tal de los Andes Occidentales, en Colombia.

Historia natural y ecología

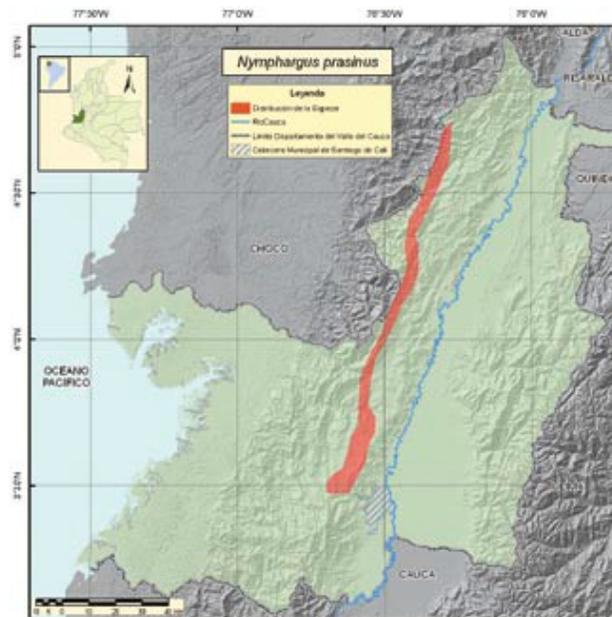
Los individuos de esta especie viven en las selvas tropicales y bosques sub-andinos y se encuentran a menudo en la vegetación a lo largo de los ríos (restringida a los arroyos con cubierta de copas). Depositán sus huevos en la parte superior de las hojas y cuando salen los neonatos caen al agua para seguir su desarrollo.

Conservación

Especie cuyas poblaciones han ido escaseando, hoy día Vulnerable **VU**; **B1ab(iii)** y homologada

al estado **S3** de la jerarquización de CDC-CVC, de acuerdo con la transformación de su hábitat por invasión de asentamientos humanos e infraestructura en varias de sus poblaciones.

Los mayores riesgos para esta especie son la fragmentación y la pérdida del hábitat, debido a la expansión de la agricultura, la ganadería, la siembra de cultivos ilícitos y la contaminación del agua, persiste la disminución de la amplitud y la calidad de su hábitat de bosques en la cordillera Central de Colombia.



Rana de cristal morena

FAMILIA CENTROLENIDAE

Nymphargus ruizi (Lynch, 1993)



Sinónimos

Cochranella ruizi Lynch, 1993
Nymphargus ruizi Cisneros-Heredia and McDiarmid, 2007.

Otros nombres comunes

Rana de cristal morena

Holotipo: ICN 7469. Localidad típica: Quebrada Sopladero, en el lado inferior del Parque Nacional Natural de Munchique, a unos 33 km por carretera NNO Uribe, el municipio de El Tambo, departamento del Cauca, Colombia, a 2.190m.

Descripción del adulto

Esta especie es de tamaño pequeño, entre 23 mm a 30 mm. No presenta membrana interdigital en las extremidades anteriores, en las posteriores se aprecia una amplia membrana interdigital. Superficie tegumentaria finamente granulada, especialmente en los machos, aun-

que puede presentarse en algunas hembras. En la parte superior superciliar puede presentar unos gránulos espiculados y la zona ventral posee un tegumento finamente granuloso. Su coloración en vida corresponde a un dorso oscuro o verde oliva oscuro, que puede cambiar a un verde oliva amarillento, destacándose los puntos negros en el tronco y parte de la cabeza.

Especies similares

Cochranella. balionota, *N. ignotus*, respecto a los otros grupos su diferencia notoria es una coloración muy oscurecida, amarilla y sus puntos negros.

Distribución

Elevación mínima 2.100m y máxima 2.470m. Esta especie es conocida en ambas vertientes de los

Andes Occidentales, entre los departamentos de Cauca y Risaralda, y en las laderas occidentales de los Andes Centrales en Colombia.

Historia natural y ecología

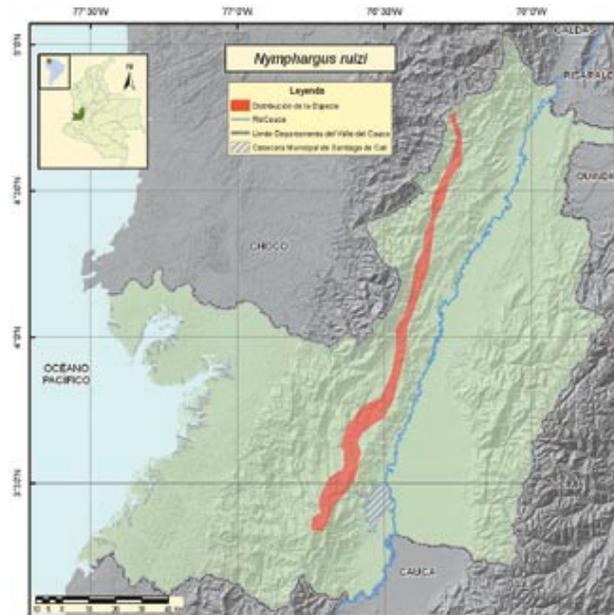
Los individuos de esta especie viven en la vegetación, junto a los arroyos, en bosques sub-andinos, se limitan a los bosques de galería debido a su necesidad de ramas colgantes para el hábitat de reproducción. Depositán sus huevos en las hojas por encima del agua y cuando los neonatos salen, caen a los cuerpos de agua donde siguen su desarrollo.

Conservación

Esta especie en el Valle del Cauca solo ha sido reportada en zonas cercanas a Pance, Cali y alto Pance, poblacio-

nes que no han vuelto a ser detectadas, razón por la cual esta especie bien puede ser considerada como acogiendo lo acordado para el GAA y de manera local se puede ubicar como Vulnerable **VU B1ab(iii)** y homologada al estado **S2**, considerando las condiciones muy modificadas de hábitats donde fue detectada.

Los mayores riesgos para esta especie son la pérdida de hábitat debido al desarrollo agrícola y la plantación de cultivos ilícitos, la tala de árboles, la presencia de asentamientos humanos, y la contaminación resultante de la fumigación de cultivos ilícitos. Persiste la disminución de la amplitud y la calidad de su hábitat de bosques en la cordillera Occidental de Colombia.



Rana saltarina

FAMILIA DENDROBATIDAE

Colostethus agilis Lynch and Ruiz-Carranza, 1985



Otros nombres comunes

Rana silbadora, rana saltona

Holotipo: ICN 7618. Localidad típica: Quebrada Sopladero, límite inferior del Parque Nacional de Munchique, 33 km. por carretera al NNW de Uribe, municipio de El Tambo, departamento del Cauca, altura 2.190 m.

Descripción del adulto

Esta especie es de tamaño grande, entre 27 a 30mm. Ranas de color oliva a ocre con un patrón muy variable de manchas oscuras. Labio superior con manchas pequeñas blancas; hacia los flancos de los muslos se insinúa un patrón de manchas blanco-amarillentas; las superficies ventrales son blanquecinas con patrón difuso reticulado o de manchas negras; posee un excelente camuflaje. Iris característicamente

pardo con áreas doradas. Cuerpo grueso compacto con extremidades posteriores muy musculosas y extensa membrana interdigital.

Especies similares

No se conocen especies que sean similares a estas ranas.

Distribución

Elevación mínima 2.190 m y máxima 2.600 m. Esta especie es conocida desde el Parque Nacional Natural Munchique, en el departamento de Cauca, hacia el Norte se observa en el Parque Farallones de Cali y en la Serranía de los Paraguas en el departamento del Valle del Cauca, en los Andes Occidentales en Colombia.

Historia natural y ecología

Es una especie que se encuentra a lo largo de los cuerpos de agua en los bosques sub-andino y andino

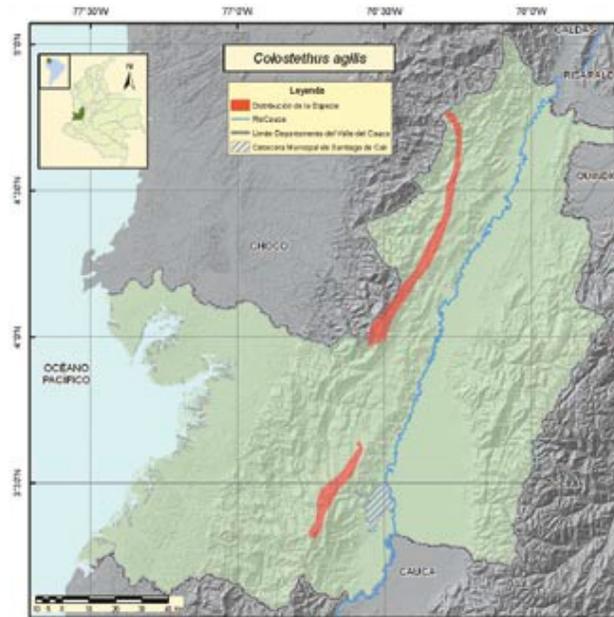
primario, o bien de los bosques secundarios, su actividad es desarrollada en el interior de bosques y es de hábitos ribereños. Sus hábitos de reproducción no son bien conocidos, aunque es probable que tenga lugar en los arroyos, al igual que sus congéneres.

Conservación

Es una de las especies de anfibios colombianos que está en clasificación cercana a amenaza **NT**, sin embargo esta especie ya ha alcanzado un estado más crítico por que ha desaparecido de varias

localidades donde era observada con frecuencia; razón por la cual se pone en estado **S1** de la jerarquización de CDC-CVC.

Los riesgos para esta especie son la pérdida y fragmentación del hábitat debido a la expansión de la ganadería, la extracción de madera, y la contaminación del agua. El último factor es de suma importancia para esta especie y muchos anuros más. La especie se distribuye también en áreas protegidas, como PNN Munchique y Farallones de Cali, y en la reserva de Serraniagua.



Rana saltarina de brazalete

FAMILIA DENDROBATIDAE

Hyloxalus fascianigrus (Grant and Castro-Herrera, 1998)



Sinónimos

Colostethus fascianigrus Grant and Castro-Herrera, 1998

Colostethus fascianiger Grant and Castro-Herrera, 1998

Otros nombres comunes

Rana grillo, rana silbadora, rana saltona

Holotipo: UVC 11781. Localidad típica: Quebrada Seca, Hacienda San Pedro, a unos 6 km al sur del Queremal, municipio de Dagua, departamento del Valle del Cauca, Colombia, 3° 29' 13" N, 76° 42' 20" W, 1.800m en la vertiente del Pacífico de la cordillera Occidental.

Descripción del adulto

Rana de tamaño pequeño entre 16 a 20 mm. El dorso presenta una coloración café con amarillo o tonalidades naranja y manchas poco definidas reticuladas, las extremida-

des son en la parte superior amarillas con café oscuro, una barra transversa posterior y anterior longitudinal, el vientre es amarillo transparente, con una porción anterior oscura lavada; extremidades casi siempre con puntos muy pequeños blancos en el lado posterior e interior de la extremidad posterior. Cuerpo corto, con extremidades posteriores musculosas y sin el desarrollo de membranas interdigitales. El primer dedo anterior es menor o igual que el segundo

Especies similares

Hyloxalus fascianigrus, se distingue de los otros congéneres por tener una banda glandulosa oscura en el brazo de los machos, se distingue en especial de *H. lehmanni*, la especie más similar, en su canto de manera muy ligera siendo que el chillido de

grillo de *H. fascianigrus* y no un silbato de *H. lehmanni*.

Distribución

Elevación mínima 1.470 m y máxima 1.960m. Esta especie es conocida en el municipio de El Tambo, departamento de Cauca, hacia el norte hasta el municipio de El Cairo y en la zona del Queremal alto en el municipio de Dagua, ambos en el departamento del Valle del Cauca.

Historia natural y ecología

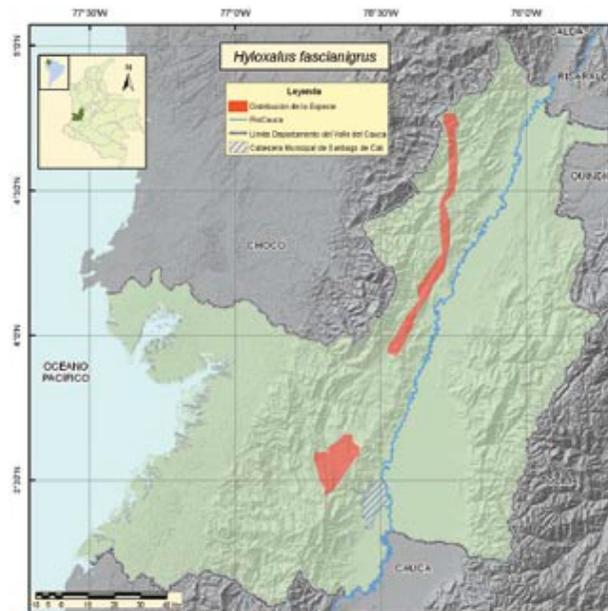
Los individuos de esta especie habitan en la hojarasca sobre el suelo, cerca de los cursos de agua de bosques nublados primarios y secundarios y no ha sido registrada fuera de su hábitat natural. La hembra pone los huevos en el suelo y cuando han salido los neonatos, el macho los traslada en su espalda

hasta corrientes de agua donde se sigue el proceso de desarrollo.

Conservación

Estado de amenaza NT, pero al igual que muchas de las ranas de este grupo, sus poblaciones desaparecieron de los lugares de estudio en el Valle del Cauca. Todas estas especies deben ser revaloradas para pasar a una categoría en VU y en la jeraquización de CDC-CVC se puede homologar al estado S2.

Los mayores peligros para esta especie son la fragmentación en un menor alcance del hábitat, causada por la expansión de la agricultura y la ganadería, así como la contaminación y pérdida de fuentes de agua por el uso de pesticidas y la fumigación de cultivos ilícitos. Está presente en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali.



Rana saltarina negra
FAMILIA DENDROBATIDAE
Hyloxalus lehmanni (Silverstone, 1971)



Sinónimos

Hyloxalus lehmanni Grant, Frost, Caldwell, Gagliardo, Haddad, Kok, Means, Noonan, Schargel, and Wheeler, 2006.
Colostethus lehmanni Silverstone, 1971.

Otros nombres comunes

Balita, rana silbadora, rana saltona.

Holotipo: LACM 44156, por designación original. Localidad típica: Colombia: Antioquia: Santa Rita (cerca de Río Nare).

Descripción del adulto

Rana de tamaño pequeño entre 18 a 20 mm. El dorso presenta una coloración café oscuro hacia negro y patas pardas con reticulaciones negras, las extremidades, en la parte superior de color café claro casi ocre, hacia la zona lateral ventral hay un color de fondo negro con varios puntos blancos, la garganta es gris en los machos, presenta una línea

negra longitudinal en la superficie anterior de los muslos. Cuerpo corto con extremidades cortas, musculosas y sin el desarrollo de membranas interdigitales. El primer dedo anterior menor o igual que el segundo.

Especies similares

Ver información de la especie anterior *Hyloxalus fascianigrus*.

Distribución

Elevación mínima 1.460m. y máxima 2.120m. Esta especie se encuentra ampliamente en las cordilleras Occidental y Central, desde el departamento de Antioquia, en Colombia, al sur de las provincias Cotopaxi y las Pampas, en el norte de Ecuador.

Historia natural y ecología

Los individuos de esta especie viven en el suelo de los bosques

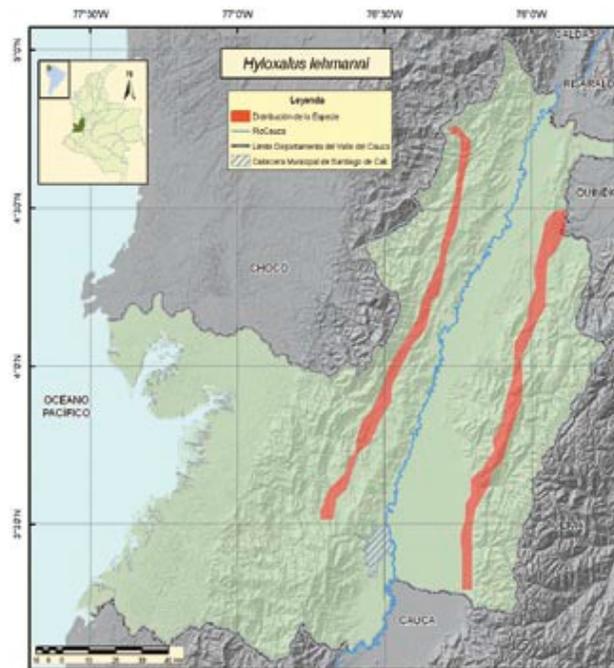
montanos húmedos, y también se han encontrado en los campos abiertos áreas modificadas, pero siempre cerca de los arroyos. La hembra deposita los huevos en la hojarasca, y posteriormente el macho se encarga de transportar los neonatos a cuerpos de agua de corriente lenta.

Conservación

Fue registrada como especie cercana a estado de amenaza NT, pero al igual que muchas de las ranas de este grupo, sus poblaciones desaparecieron de los lugares de estudio en el Valle del Cauca. Todas estas especies deben ser revaloradas para pasar a una categoría en VU y en

la jeraquización de CDC-CVC se puede homologar al estado S2.

Los mayores riesgos para esta especie son la deforestación, debido al desarrollo agrícola, la siembra de cultivos ilegales, los incendios, la tala de árboles y la presencia de asentamientos humanos; también la introducción de especies exóticas de peces depredadores en los ríos y la contaminación producto de la fumigación de cultivos ilícitos. Es clasificada como una especie casi amenazada ya que si bien posee una distribución relativamente amplia, ha disminuido seriamente en Ecuador y su estado general es un asunto que preocupa.



Rana kokoi granadilla

FAMILIA DENDROBATIDAE

Oophaga histrionica (Bertoldo, 1845)



Sinónimos

Dendrobates tinctorius confluens Cochran and Goin, 1970. *Hylaplesia de Cocteau* Duméril and Bibron, 1841, sinónimo de *Dendrobates tinctorius*.

Dendrobates histrionicus Berthold, 1845 .

Dendrobates tinctorius var. cocteani Steindachner, 1864,

Dendrobates tinctorius cocteani Boulenger, 1913, .

Dendrobates tinctorius wittei Laurent, 1942,

Dendrobates tinctorius histrionicus Laurent, 1942,

Dendrobates histrionica Dunn, 1944.

Dendrobates histrionicus confluen Funkhouser, 1956.

Oophaga histrionica Bauer, 1994

Otros nombres comunes

Rana venenosa, granadilla

Sintipos: ZFMK 28119-21, 28123, AMNH 140863 (anteriormente ZFMK 28122); ZFMK 28123. Localidad típica: vertiente del Pacífico, noroeste de Colombia, probablemente, la parte superior de la cuenca del río San Juan,

en el actual departamento de Risaralda, occidente de Colombia.

Descripción del adulto

Rana de tamaño mediano a grande entre 37 y 45 mm. Una coloración dominada por fondos oscuros con manchas irregulares de tonos amarillos a rojos. En algunas poblaciones las manchas pueden ser muy pequeñas, casi jaspeadas, y en otras localidades, manchas grandes. El vientre es de coloración oscura; Cuerpo de consistencia ligeramente robusta con extremidades medianamente alargadas y disponibilidad de una musculatura muy incipiente. Dedos totalmente libres.

Especies similares

Oophaga auratus, especies del norte con distribución mas a Centro América pero que conserva caracteres morfológicos similares.

Distribución

Esta especie se encuentra en las tierras bajas del Pacífico de Colombia, en los departamentos de Antioquia, Chocó y Valle del Cauca, desde el nivel del mar hasta los 1.000 m.

Historia natural y ecología

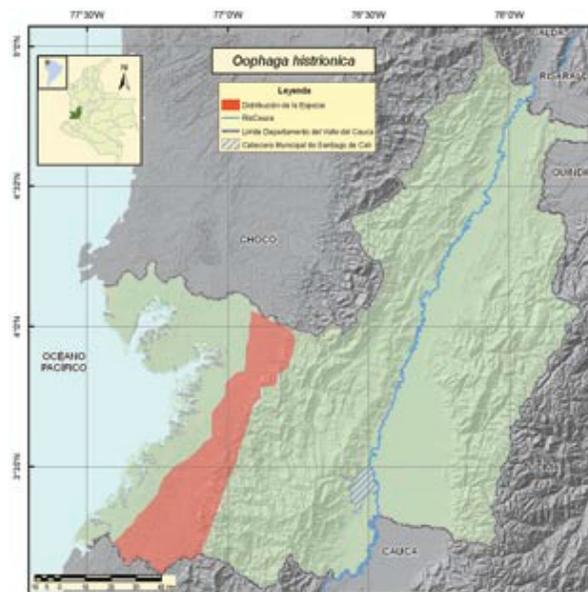
Los individuos de esta especie viven principalmente en el suelo, en las selvas tropicales, pero se pueden encontrar también posados en las hojas en los diferentes niveles sobre el suelo. Puede sobrevivir en el bosque secundario, y en plantaciones pequeñas, pero no en zonas abiertas. Los huevos son puestos en el suelo, y las larvas son transportadas a las bromelias por la hembra.

Conservación

Esta especie se encuentra catalogada como de **preocupación menor (LC)** a la vista de su amplia distribu-

ción y la tolerancia de un cierto grado de modificación del hábitat, por eso se presume que es poco probable una disminución rápida de su población. En una visión más cerrada al Valle del Cauca, esta especie ha sido valorada en una categoría de amenaza de acuerdo con lo adoptado por CDC-CVC en **S1S2** y se ha sugerido que en procura de su conservación debe ser declarada en una categoría de **VU** debido a la presión sobre sus poblaciones por factores de deforestación y fuerte uso en el tráfico ilegal de fauna silvestre.

Las principales amenazas son la pérdida y degradación del hábitat, como resultado del desarrollo de la agricultura y cultivos ilícitos, la tala de árboles, la presencia de asentamientos humanos, y la contaminación generada por la fumigación de cultivos ilícitos. Ocasionalmente aparece en el comercio ilegal de mascotas.



Rana venenosa
FAMILIA DENDROBATIDAE
Oophaga lehmanni (Myers and Daly, 1976)



Sinónimos

Dendrobates lehmanni Myers and Daly, 1976
Oophaga lehmanni Bauer, 1994.

Otros nombres comunes

Rana candelilla roja o amarilla.

Holotipo: AMNH 88153. Localidad típica: bosque de montaña de aproximadamente 13 km al oeste de Dagua, 850 a 1.200 metros de elevación en vertiente orientada hacia el sur de la cuenca del alto río Anchicayá, departamento del Valle, Colombia.

Descripción del adulto

Rana de tamaño mediano a grande entre 37 y 45 mm. Presenta un patrón de coloración con amplias zonas negras y dos franjas rojas, naranjas o amarillas muy brillantes en el tronco; extremidades anteriores con un brazalete rojo, naranja o amarillo y la punta de los dedos coloreadas

de blanco. La cabeza es un poco más estrecha que el cuerpo en su parte anterior, ojos prominentes con iris café muy oscuro, la pupila se diferencia ligeramente de ese color. El primer dedo de la mano es un poco más corto que el segundo.

Especies similares

Oophaga lehmanni tiene características en común con *Oophaga histrionica*, se diferencian sutilmente por el patrón de coloración, el tipo de toxinas cutáneas, la velocidad y repetición de notas en el canto de *Oophaga histrionica*.

Distribución

Elevación mínima 600m y máxima 1.200m. Esta especie es conocida con certeza sólo en dos localidades en Colombia, en las laderas occidentales de la km Occidental, al oeste de Da-

gua en 850 a 1.200m, departamento del Valle del Cauca, y del Alto del Oso, cerca de San José del Palmar en el departamento del Chocó.

Historia natural y ecología

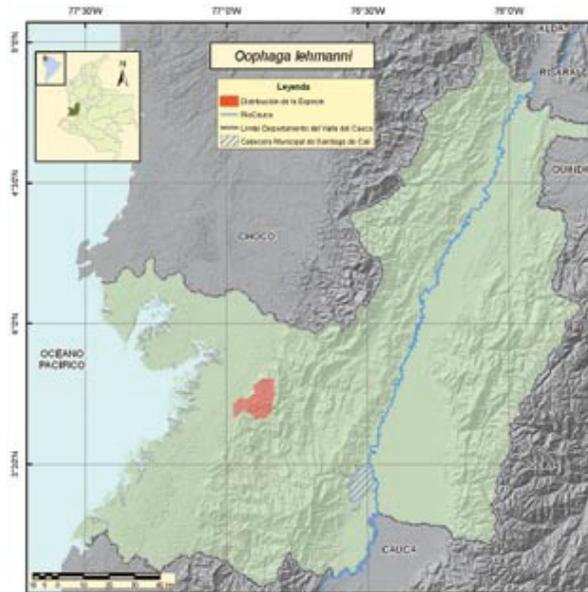
Los individuos de esta especie viven principalmente en el terreno en sub-montaña de bosques tropicales, pero también se pueden encontrar posados en hojas de hasta 60cm sobre el suelo. No se encuentra en zonas muy degradadas. Los huevos son puestos en el suelo, y los renacuajos son transportados en las espaldas de las hembras a las bromelias, donde se desarrollan.

Conservación

La especie ha sido ubicada en categoría **CR B2ab(iii)**, debido a su restricción de distribución, siendo una especie endémica a la zona media alta de la cordillera Occidental en el

tramo de Dagua a El Cairo, esta especie depende de estructuras boscosas. Sus poblaciones han disminuido dramáticamente en su localidad tipo, debido a la fuerte presión sobre sus poblaciones naturales y a la naturaleza del esfuerzo reproductivo que tiene la especie, complejo y costoso energéticamente. También ha recibido categorización en CDC-CVC como **S1** y en el Libro Rojo de los Anfibios de Colombia con categoría, **CR B1b(i,iii)**

Las principales amenazas son la pérdida y degradación del hábitat, como resultado del desarrollo de la agricultura y cultivos, la tala de árboles, la presencia de asentamientos humanos, y la contaminación debida a la fumigación de cultivos. La extracción intensa que se hace para llevarla a colecciones y el comercio ilegal de fauna.



Rana venenosa
FAMILIA DENDROBATIDAE
Phyllobates aurotaenia (Boulenger, 1913)



Sinónimos

Phyllobates aurotaenia Dunn, 1957.

Otros nombres comunes

Rana raya dorada, candelilla negra

Holotipo: BM 1947.2.15.13. Localidad típica: Peña Lisa, Condoto, 300 pies, departamento del Chocó, Colombia.

Descripción del adulto

Rana de tamaño pequeño entre 28 y 35 mm. Presenta un patrón de coloración oscuro en el dorso, que va desde café rojizo a negro totalmente, pero siempre hacia la zona dorso-lateral, líneas longitudinales de color amarillo, naranja o rojizo que empiezan desde la parte posterior del ojo y terminan en la porción superior de la zona inguinal, en algunos individuos de regiones

la línea puede extenderse por encima de los ojos y dar la vuelta en la parte superior del hocico; las extremidades pueden aparecer de color oscuro homogéneo, o salpicadas finamente de coloración clara hasta azul, o para periodos de actividad de los machos en su reproducción las extremidades pueden aparecer de colores más azulosos claros, con negro. La cabeza es un poco más estrecha que el cuerpo en su parte anterior. El primer dedo de la mano es un poco más largo que el segundo. Extremidades relativamente largas y musculosas.

Especies similares

No hay especies similares a esta rana, dentro de las *Phyllobates* es la más diferente de todas en cuanto a patrón y de menor tamaño.

Distribución

Elevación mínima 90m y máxima 1.000m. Esta especie se encuentra en las laderas occidentales de la cordillera Occidental de Colombia, a lo largo de la cuenca del río San Juan hacia el sur, hasta el río Raposo, en los departamentos de Chocó y Valle del Cauca.

Historia natural y ecología

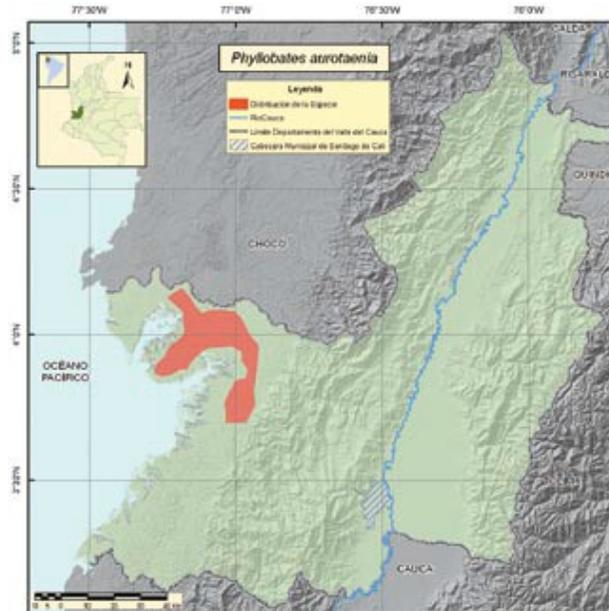
Los individuos de esta especie viven en el suelo, en las tierras bajas húmedas y los bosques sub-montanos, se encuentran en bosque primario y secundario, pero no en las zonas degradadas. La hembra pone los huevos en la hojarasca, y el macho lleva las larvas de flujo lento de agua.

Conservación

Esta especie se ubica en categoría NT, hay condiciones que pueden

incidir en sus poblaciones que están siendo fuertemente presionadas. De acuerdo con la evaluación CDC-CVC está ubicada en categoría S2S3, que permite, de manera optimista, considerar que las poblaciones de esta especie tienen dificultades y se les valora para proponer un manejo de conservación de sus áreas naturales o al menos llegar a establecer poblaciones naturales en zonas de protección biológica.

Las principales amenazas para esta especie son la deforestación debida al desarrollo agrícola, la siembra de cultivos ilícitos, la tala, los asentamientos humanos, y la contaminación resultante de la fumigación de cultivos. Es una especie presionada por el comercio ilegal de fauna.



Rana kokoi amarilla

FAMILIA DENDROBATIDAE

Phyllobates bicolor Duméril and Bibron, 1841



Sinónimos

Phyllobates bicolor Duméril and Bibron, 1841, Erp. Gen., 8: 638. Holotype: MNHNP 838 according to Guibé, 1950 "1948", Cat. Types Amph. Mus. Natl. Hist. Nat., : 34.
Phyllobates melanorrhinus Berthold, 1845, Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, 1845
Phyllobates chocoensis Posada Arango, 1869, Bull. Soc. Med. Allemande Paris, 1869
Dendrobates tinctorius var. *chocoensis*. Boulenger, 1913, Proc. Zool. Soc. London, 1913:
Phyllobates nicefori Noble, 1923, Am. Mus. Novit., 88:
Phyllobates melanorhinus Gorham, 1963, Canad. Field Nat., 77: 25.

Otros nombres comunes

Rana venenosa de dardos, kokoi bicolor

Holotipo: MNHNP 838 according to Guibé, 1950 "1948", Cat. Types Amph. Mus. Natl. Hist. Nat., : 34. localidad Tipo: "I'île de Cuba"; reasignado a Colombia por Silverstone,

1976, Sci. Bull. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co., 27: 23.

Descripción del adulto

Rana de tamaño mediano a grande, entre 40 y 50 mm. La coloración principal es amarillo que varía en tonalidades claras u oscuras del mismo color y en los adultos sostiene una coloración oscura en las extremidades tanto anteriores como posteriores. La cabeza es estrecha con ojos de orientación lateral. Extremidades relativamente cortas pero muy musculosas. El primer dedo de la mano es un poco más largo que el segundo.

Especies similares

Phyllobates terribilis es la especie más similar pero guarda algunas diferencias importantes como los cantos del macho, en los patrones de colo-

ración que en esta especie los adultos pierden la pigmentación oscura en las extremidades y zonas ventrales.

Distribución

Elevación mínima 500 m y máxima 1.500 m. Esta especie se encuentra en las laderas occidentales de la cordillera Occidental de Colombia, en los departamentos de Risaralda, Chocó, Valle del Cauca y Cauca.

Historia natural y ecología

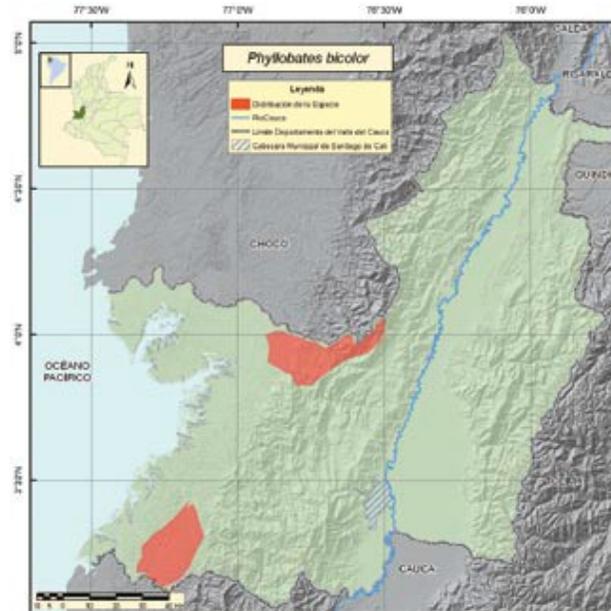
Los individuos de esta especie viven en las tierras bajas húmedas y los bosques montanos de transición ecológica, por lo general se encuentran en la hojarasca del piso de bosques, zonas rocosas y cerca de arroyos, y puede sobrevivir en parches de bosques conectados o bordes de bosques, pero no en zonas

abiertas. Los huevos son puestos en el suelo y el macho transporta las larvas a cuerpos de agua.

Conservación

La especie está en categoría de cercana a amenaza **NT**, sin embargo para el Valle del Cauca se ha valorado que esta especie se halla en condición **S1S3**, según el método de análisis de CDC-CVC, con lo cual estamos de acuerdo y se deben hacer análisis de poblaciones y mirar los cambios de ellas, debido a las extracciones tan intensas que de ella se hacen.

Las principales amenazas para esta especie son la deforestación debida al desarrollo agrícola, la siembra de cultivos ilícitos, la tala de árboles, la presencia de asentamientos humanos, y la contaminación resultante de la fumigación de cultivos ilícitos.



Rana rubí
FAMILIA DENDROBATIDAE
Ranitomeya bombetes (Myers y Daly, 1980)



Sinónimos

Dendrobates bombetes Myers and Daly, 1980.

Minyobates bombetes Myers, 1987

Dendrobates bombetes Jungfer, Lötters, and Jörgens, 2000

Ranitomeya bombetes Grant, Frost, Caldwell, Gagliardo, Haddad, Kok, Means, Noonan, Schargel, y Wheeler, 2006.

Otros nombres comunes

Rana ají, rubí

Holotipo: AMNH 102601. Localidad típica: encima de las montañas al sur del lago Calima, 1.580 a 1.600 metros de altitud, a 2 km aproximadamente al suroeste de la línea aérea Puentetierra, en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. La localidad está en 3° 52' N, 76° 25' W).

Descripción del adulto

Rana de tamaño pequeño entre 15 mm y 25 mm. Presenta un patrón de coloración dominado por el rojo en

el dorso y hacia los lados tanto de la cabeza como del cuerpo adquiere tonalidades oscuras que hacia la zona lateral media del cuerpo son salpicadas por manchas redondas de color amarillo claro o verde limón o blanco. Las extremidades anteriores en la zona del brazo son de color rojizo y en los antebrazos y dedos adquieren pigmentación escurra ligeramente salpicada de pequeñas zonas claras, en las extremidades posteriores son de color oscuro y hacia la zona de los pies poseen alguna pigmentación clara.

Especies similares

No hay en el área especies similares, pero hacia la distribución norte sobre la cordillera Central la especie puede parecerse a *Ranitomeya dorisswansonae*, de esta se diferencia

porque su coloración es más roja que el patrón de *Ranitomeya bombetes*.

Distribución

Elevación mínima 1.580 m y máxima 2.100 m. Esta especie es conocida desde ambos lados de los Andes Occidentales, en el departamento del Valle del Cauca, y desde el lado occidental de los Andes centrales, en los departamentos de Quindío y Risaralda, en Colombia.

Historia natural y ecología

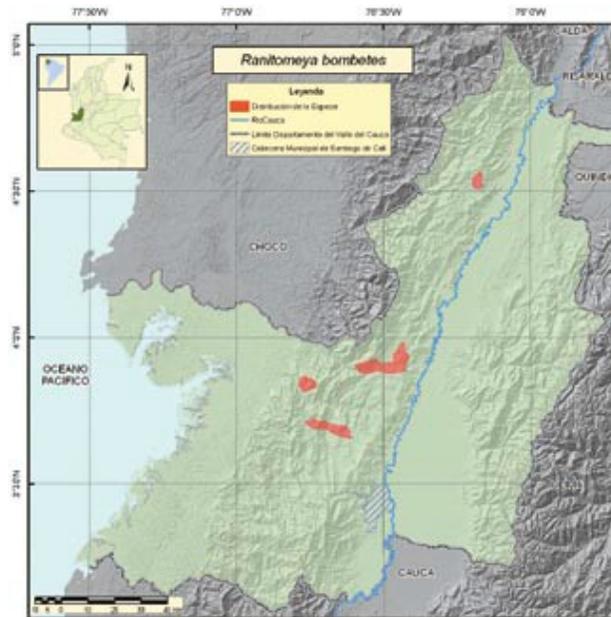
Los individuos de esta especie se encuentran en el estrato más bajo y en las bromelias en los bosques nublados y los bosques muy secos. Los huevos son depositados en la hojarasca, y las larvas se desarrollan en bromelias.

Conservación

Esta especie ha sido ubicada en categoría **EN B1ab(iii)** lo que in-

dica que su distribución sobre la cordillera Occidental es un rango no muy grande, que sus poblaciones han ido desapareciendo y que su hábitat está en condiciones de alta presión. De acuerdo con la categorización de CDC-CVC esta especie es ubicada en Categoría **S2** y es una de las especies incluidas en el Libro Rojo de Anfibios de Colombia con una valoración **VU A4c; B1b(iii)**

Las principales amenazas para esta especie son la pérdida de hábitat y la degradación causada por la expansión agrícola, la extracción de madera, la fumigación de cultivos, el tráfico de armas y la eliminación de las bromelias. Esta especie también hace parte del grupo de especies de interés científico por su belleza.



Rana Amarilla

FAMILIA DENDROBATIDAE

Ranitomeya fulgurita (Silverstone, 1975)



Sinónimos

Dendrobates fulguritus Silverstone, 1975, Sci. Bull. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co., 21: 28. Holotype: LACM 42319, by original designation. Type locality: "Playa de Oro, Departamento del Chocó, Colombia, 160 m."
Minyobates fulguritus Myers, 1987, Pap. Avulsos Zool., São Paulo, 36: 304.
Dendrobates fulguritus Jungfer, Lötters, y Jörgens, 2000, Herpetofauna, Weinstadt, 22: 11.
Ranitomeya fulgurita Grant, Frost, Caldwell, Gagliardo, Haddad, Kok, Means, Noonan, Schargel, y Wheeler, 2006, Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 299: 171.

Otros nombres comunes

Yellow poison frog (Walls, 1994).

Holotipo: LACM 42319. Localidad típica: Playa de Oro, departamento del Chocó, Colombia. El epíteto específico *-fulgurita-* es un adjetivo latino que significa más amarillo que verde, en alusión a la coloración de los individuos, la cual es una característica diagnóstica.

Descripción del adulto

Longitud rostro-cloaca en machos y hembras adultas de 16 mm. Diminuto dendrobatido de color amarillo o verde amarillo, frecuentemente combinado con negro; carece de dientes maxilares. Su primer dedo manual es más corto que el segundo y carece de tubérculos tarsales. Dentro de sus secreciones cutáneas (alcaloides) incluye pumiliotoxina B entre otras. La coloración totalmente amarilla y su patrón variable con negro distingue *Ranitomeya fulgurita* de las otras especies conocidas de dendrobatidos.

Especies similares

La especie más similar en forma y tamaño es *R. viridis* de la cual se diferencia por los tonos de coloración de *R. viridis* que son homogéneos, de un verde intenso metalizado.

Distribución

Esta especie se encuentra en las laderas occidentales de la cordillera Occidental de Colombia, desde límites con Panamá, Chocó, Risaralda y Valle del Cauca, entre 100m y 1.000m.

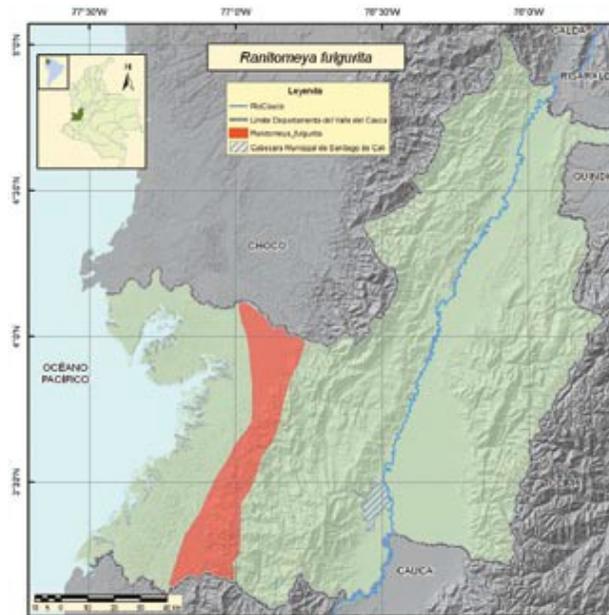
Historia natural y ecología

Especie que habita el piso del bosque y de actividad diurna. Por su tamaño y coloración amarilla y oscura, además de la penumbra generada por la densa vegetación del medio, se hace difícil su detección. Aparentemente prefiere permanecer en la hojarasca del bosque primario

y secundario en las tierras bajas y se observa poco en zonas abiertas. Los huevos eclosionan 13 a 15 días, luego el macho hace un trabajo de varios días para poner las larvas en varios sitios, axilas de bromelias uno por axila. En la localidad típica es simpátrica con *Oophaga histrionica*.

Conservación

Se encuentra en el Parque Nacional Natural Farallones. *Ranitomeya fulgurita* figura en categoría NT de acuerdo con el análisis del GAA 2008 y en talleres citados por CD-CVC y según priorización desarrollada se ubica en Categoría SU.



Rana venenosa de Anchicayá

FAMILIA DENDROBATIDAE

Ranitomeya viridis (Myers and Daly, 1976)



Sinónimos

Dendrobates viridis (Myers and Daly, 1976).

Minyobates viridis (Myers, 1987).

Dendrobates viridis (Jungfer, Lötters, and Jörgens, 2000).

Ranitomeya viridis (Grant, Frost, Caldwell, Gagliardo, Haddad, Kok, Means, Noonan, Schargel, and Wheeler, 2006).

Otros nombres comunes

Ranita esmeralda, green poison frog (Walls, 1994).

Holotipo: AMNH 88133. Localidad típica: En bosque de montaña de aproximadamente 13 km al oeste de Dagua (ciudad), 850 a 1.200 metros de elevación en vertiente orientada hacia el sur de drenaje del alto río Anchicayá, departamento del Valle, Colombia.

Descripción del adulto

Longitud rostro-cloaca en machos y hembras adultas de 15.5 mm. Un

diminuto dendrobatido de color verde metálico; carece de dientes maxilares. Posee el primer dedo manual más corto que el segundo y no tiene tubérculos tarsales. Dentro de sus secreciones cutáneas (alcaloides) incluye pumiliotoxina B entre otras.

Especies similares

Como especies similares y de vida simpátrica con *R. viridis*, está *R. fulguritus* de la cual se diferencia por un patrón bicolorado de amarillo y negro o verde y negro.

Distribución

Esta especie se encuentra en las laderas occidentales de la cordillera Occidental de Colombia, entre bosques, en las áreas desde los ríos Anchicayá, Raposo, Cajambre, en

el Valle del Cauca, a río Saija, en el departamento del Cauca, entre 100 m y 1.200 m.

Historia natural y ecología

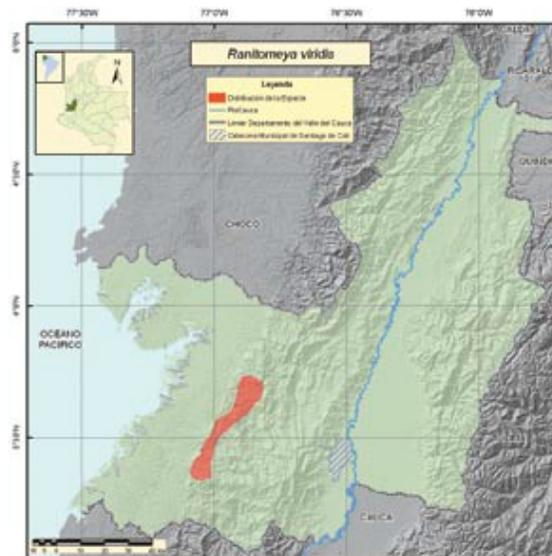
Especie que habita el piso del bosque y de actividad diurna. Por su tamaño y coloración verde oscura, además de la penumbra generada por la densa vegetación del medio, se hace difícil su detección. Aparentemente prefiere permanecer en la hojarasca de bosque primario y secundario en las tierras bajas y de bosque sub-montanos, y en manchas de bosque remanente. Los renacuajos son depositados en bromelias.

Conservación

Esta especie ha ido desapareciendo de poblaciones antes conocidas, hasta el punto que hoy día es difícil observar poblaciones de calidad natural viable. Dentro de los análisis desarrollados en el GAA se ubicó esta especie en categoría **VU B1ab(iii)**, pero hoy día

podría ser movida a una categoría más crítica. También en el Libro Rojo de los Anfibios de Colombia la ubica en categoría **EN B1b(ii,iii)** tal vez siendo más críticos y en el sistema CDC-CVC se ubica en **S2**, posiblemente no tan crítico como en los otras dos categorizaciones, para el Valle del Cauca, esta especie sí tiene un estado bastante complicado.

Las principales amenazas para esta especie son la pérdida de hábitat y la degradación causada por la expansión agrícola, la extracción de madera, la fumigación de cultivos, y la eliminación de las bromelias. Hace parte de los procesos de tráfico ilegal de fauna. Se encuentra en el Parque Nacional Farallones en el sector del Oeste. *Ranitomeya viridis* está incluido en el Apéndice II de la Convención Internacional para el Comercio de las Especies de la Flora y Fauna Amenazada de Extinción – CITES



Rana silbadora

FAMILIA DENDROBATIDAE

Silverstoneia nubicola (Dunn, 1924)



Sinónimos

Phyllobates nubicola (Dunn, 1924).
Phyllobates nubicola nubicola (Dunn, 1933).
Colostethus nubicola (Savage, 1968).
Silverstoneia nubicola (Grant, Frost, Caldwell, Gagliardo, Haddad, Kok, Means, Noonan, Schargel, and Wheeler, 2006)

Otros nombres comunes

Rana; sapo; boquete rocket frog (Frank and Ramus, 1995).

Comentario taxonómico

En ambos, adulto y renacuajo *nubicola* es intermedio entre *latinasus* y *talamancae*.

Holotipo: UMMZ 58292. Localidad típica: selva tropical encima de Boquete en el camino a Chiriquí Grande, 4.500 pies [1.372 m], provincia de Chiriquí, Panamá.

Descripción del adulto

Longitud rostro-cloaca de machos y hembras adultos entre 16.0 y

23.0 mm. Cabeza más alargada que ancha, ojos moderados. Dorso café oscuro. Flancos laterales negros con una línea lateral oblicua de color crema dorada, que se origina en la unión de la pata trasera y sigue hasta del ojo. Hay una línea ventrolateral delgada crema dorada que llega por debajo el ojo. Vientre y garganta amarillos, garganta negra en machos. Extremidades rojo-anaranjadas con pigmentos negros.

Especies similares

Estrechamente relacionado con *Colostethus talamancae* de la que pueden distinguirse por los siguientes caracteres: la línea negra en la superficie dorsal del muslo no está conectada, el muslo es de color rojo en vida y el vientre amarillo, la punta del dedo V

llega a la penúltima unión del dedo pedial III, dos falanges del dedo IV llegan más allá de la punta del dedo V, la punta del dedo pedial I alcanza la penúltima unión del dedo manual II.

Distribución

Esta especie se extiende desde el suroeste de Costa Rica (una sola localidad) y el oeste de Panamá (entre los 1.050m y los 1.600 m), a través del este de Panamá, en las tierras bajas y zonas premontanas (entre los 200m y los 860m); en la costa Pacífica hasta el sur del Valle del Cauca (hasta los 800m), en Colombia. Distribución general: Colombia, Costa Rica y Panamá.

Historia natural y ecología

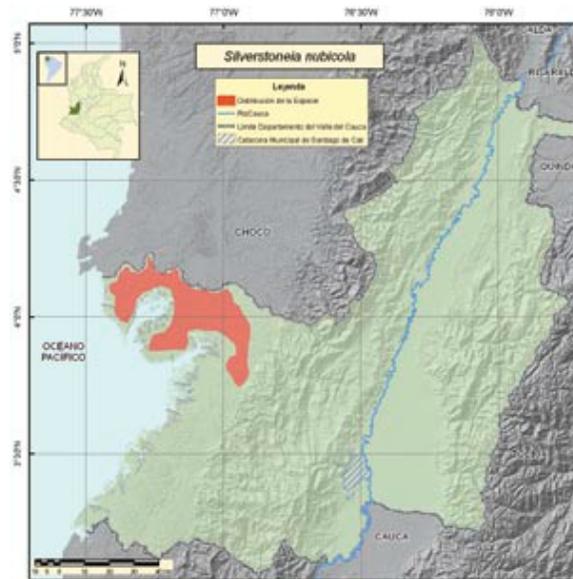
Viven en la hojarasca de los bosques húmedos primarios; se alimentan de hormigas y de otros artrópodos pequeños; son diurnas y los machos

son territoriales; la fertilización de los huevos ocurre en la hojarasca y en donde se depositan. Cuando los renacuajos están formados son llevados en el dorso del macho a las quebradas.

Conservación

Esta especie fue ubicada en el GAA en categoría **NT** y se homologa de acuerdo con la jeraquización de CDC-CVC al estado **SU**, es posible que de seguir las presiones de sus hábitats esta especie pueda pasar rápidamente a otra categoría crítica.

Existen poblaciones en la Reserva Forestal de San Cipriano y Escalarete, en Buenaventura. En Colombia está presente en varias áreas protegidas, y en más de doce áreas protegidas en Panamá, así como en una sola área protegida en Costa Rica. Hay necesidad urgente de completar la revisión taxonómica de la especie complejo *Colostethus nubicola*.



Rana diablo

FAMILIA HEMIPHRACTIDAE

Gastrotheca antomia Ruiz-Carranza, Ardila-Robayo, Lynch and Restrepo-Toro, 1997



Sinónimos

Gastrotheca antomia Ruiz-Carranza, Ardila-Robayo, Lynch, and Restrepo-Toro, 1997

Gastrotheca (Opisthodelphys) antomia Savage, 2002

Otros nombres comunes

Rana cachona, rana marsupial diablo.

Holotipo: ICN 18331. Localidad típica: Colombia, departamento de Antioquia, municipio de Frontino, km 21 carretera entre los corregimientos de Nutibara y Murri (= La Blanquita), flanco occidental de la cordillera Occidental, 6° 44' N, 76° 23' W de Greenwich; 1140 m.

Descripción del adulto

Rana de tamaño mediano, 50 mm a 60 mm. Cuerpo ligeramente grueso y extremidades delgadas; característicamente los individuos poseen una proyección tegumentaria desde sus

bordes superciliares, párpados de color crema amarillento, cuerpo de color gris a café claro con franjas laterales de café más oscuro, el marrón, el patrón de coloración varía de acuerdo con las actividades en que se encuentren los ejemplares. Ventral y lateral poseen un patrón modificable de color rojo que oculta el patrón básico de la especie; extremidades bandadas entre café claro y café oscuro.

Especies similares

Gastrotheca dendronastes Duellman, 1983, especie muy relacionada con *G. antomia* en sus rangos de distribución, lo cual genera parapatrias. Se diferencian porque *G. antomia* posee coloraciones rojas y párpados amarillos; en cambio el color general de *G. dendronastes* es café amarillento y con diseños variables.

Distribución

Elevación mínima 1.700 m y máxima 2.500 m. Esta especie se conoce en los departamentos del Valle del Cauca, Risaralda, Chocó, Caldas y Antioquia sobre la cordillera Occidental de Colombia.

Historia natural y ecología

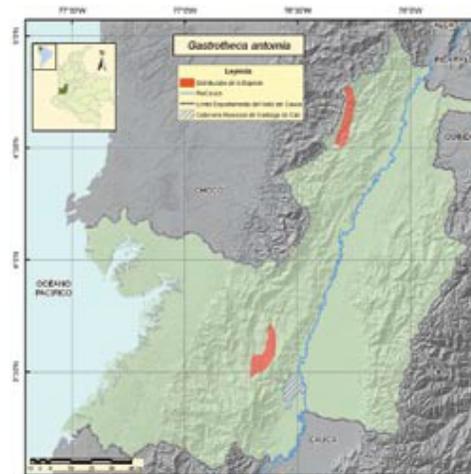
Especie de montañas en bosques montanos altos, ocupa el dosel entre epifitas e individuos que ocasionalmente bajan a estratos inferiores sobre plantas de platanillos a alturas cercanas a los dos metros. Especie muy audible en bosques donde mantiene poblaciones sanas en los que los machos emiten sus cantos de advertencia, de cortejo o defensa de territorios. Las hembras retienen los huevos en una bolsa tegumentaria formada por pliegues de piel que crece en la estación reproductiva; los huevos tienen desarrollo directo y a partir de allí se desarrolla un neonato de tamaño pequeño completamente formado. Donde existió la especie la densidad poblacional ha sido alta. Individuos jóvenes difícilmente se

observan porque se ubican en los estratos altos del bosque donde no son alcanzables por los observadores.

Conservación

Especie ubicada en la categoría de vulnerable **VU B1ab(iii)**. Durante las discusiones sobre su estatus en el taller de GAA, se argumentó la pérdida total de sus individuos en varios de los sitios de estudio en el Valle del Cauca. También se la ubicó en **SX** para el sistema de análisis de CDC-CVC. Así hemos sugerido que esta especie podría declararse extinta localmente en el Valle del Cauca.

La principal amenaza es la pérdida y fragmentación del hábitat debido a la expansión de la agricultura y la cría de ganado, y la explotación forestal, su distribución está muy fragmentada y persiste la disminución de la amplitud y la calidad de su hábitat forestal de la cordillera Occidental de los Andes colombianos. Muy posiblemente la especie pudo ser atacada por patógenos o la presencia de un depredador agresivo.



Rana marsupial

FAMILIA HEMIPHRACTIDAE

Gastrotheca dendronastes Duellman, 1983



Sinónimos

Gastrotheca dendronastes Duellman, 1983, Copeia, 1983:

Gastrotheca (Opisthodelphys) dendronastes Dubois, 1987, "1986", Alytes, 5: 31.

Otros nombres comunes

Rana arbórea, patasola, rana cachona

Holotipo: KU 169381. Localidad típica: río Calima, 1.5 km (por carretera) occidente del Lago Calima, 1.230 m departamento del Valle del Cauca, Colombia (0° 55' N, 76° 11' W).

Descripción del adulto

Rana arbórea de cuerpo compacto pero de extremidades delgadas y muy largas; los adultos alcanzan tamaños entre 50 mm y 60 mm, coloraciones variables de fondo gris oliva con patrones de café oscuro, algunos

individuos desarrollan tonos de color amarillento destacándose las listas dorso-laterales o laterales. Sobre el borde superciliar poseen extensiones tegumentarias prominentes que terminan en punta.

Especies similares

(Ver las diferencias consignadas en la descripción de *G. antomia*).

Distribución

Elevación mínima 1.230m y máxima 2.090. Se conoce en los Andes en el sur de Colombia (departamentos de Antioquia, Risaralda, Chocó, Valle del Cauca y Cauca) y en una localidad del sur de la provincia de Pichincha, en el norte de Ecuador.

Historia natural y ecología

Al igual que la mayoría de sus congéneres las hembras retienen

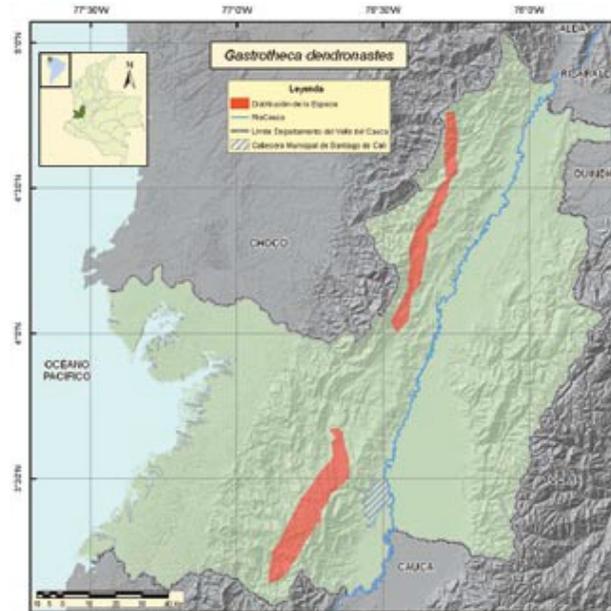
sus huevos en la bolsa tegumentaria dorsal que aparece para la estación de reproducción. Los huevos se desarrollan de manera directa hasta formar un neonato que es liberado desde este sitio de desarrollo. Esta especie habita entre la vegetación de los bosques montanos primarios y secundarios, asociados con cuerpos de agua.

Conservación

Especie ubicada en la categoría de Vulnerable **VU**, **B1ab(iii)**, durante las discusiones sobre el estatus de esta especie en el taller de GAA, se argumentó la pérdida total de sus individuos en varios de los sitios de estudio en el Valle del Cauca. También se la ubicó en **SX** para el sistema de análisis de CDC-CVC. Así hemos sugerido que esta especie

podría declararse extinta localmente en el Valle del Cauca.

Los mayores riesgos para esta especie fueron la pérdida de hábitat debido a la deforestación para extensas áreas de pastoreo y agricultura, que incluyen cultivos ilegales, aspersiones químicas, ponen en riesgo sus poblaciones naturales. Pese a que la especie ha venido existiendo en áreas protegidas como el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Parques como Tatamá, Munchique y Las Orquídeas, sus poblaciones en el Valle del Cauca han mostrado un descenso crítico hasta su desaparición en las áreas de estudio y zonas protegidas. Se le ha hecho seguimiento para encontrar una relación con patógenos y se tiene la sospecha de que pudo haber estado infectada con el hongo Quitridio.



Rana marsupial

FAMILIA HEMIPHRACTIDAE

Gastrotheca cornuta (Boulenger, 1898)



Sinónimos

Nototrema cornutum Boulenger, 1898, Proc. Zool. Soc. London, 1898:

Hyla ceratophrys Stejneger, 1911, Proc. U.S. Natl. Mus., 41

Gastrotheca cornutum Peters, 1955, Rev. Ecuat. Entomol. Parsitol., 2: 339.

Gastrotheca ceratophrys Duellman, 1966, Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist., 17

Gastrotheca (Opisthodelphys) cornuta Dubois, 1987 "1986", Alytes, 5: 31.

Otros nombres comunes

Rana de cuernos, rana diablo.

Holotipo: BM 1947.2.22.49 (anteriormente 98.4.28.162). Localidad típica: "Cachabé" (= Cachabí), Provincia de Esmeraldas, Ecuador. Información referenciada desde Frost *et al.* (2009) <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>

Descripción del adulto

Rana de cuerpo esbelto, extremidades muy largas y delgadas;

color café claro amarillento, con patrones en tonos más oscuros o café destacándose listas laterales y extremidades bandadas. Borde superciliar, proyecta tegumento en forma de punta como apéndices, características de deriva en uno de sus nombres comunes. Párpados de color café claro con el centro traslúcido.

Especies similares

G. antomia se destaca por la esbeltez pero hay una gran diferencia en los colores rojizos que adquiere de manera rutinaria y contrastan con los amarillos pálidos que ostenta *G. cornuta*.

Distribución

Esta especie se conoce en las tierras bajas del Pacífico de Ecuador, Colombia y Panamá; fue detectada

en el Bajo Anchicayá, para el Valle del Cauca.

Historia natural y ecología

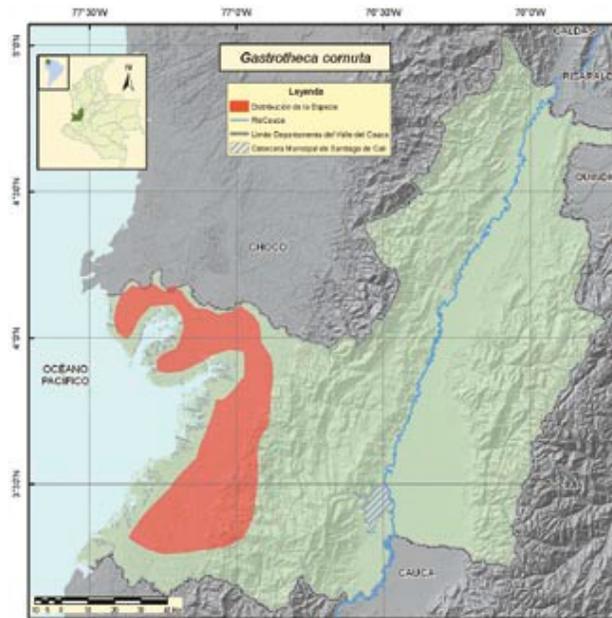
Al igual que sus congéneres, esta especie también retiene en la espalda de la hembra huevos que son incubados dentro de la bolsa dorsal. Especie que ha sido observada con frecuencia en vegetación baja en áreas de gran pendiente, especialmente en plantas de platanillos (heliconias) donde realizan forrajeo

Conservación

Para todo el rango de distribución la especie fue discutida en su estado crítico de poblaciones a lo largo de su rango, ubicada en la categoría de Vulnerable **VU B1ab(iii)** y homologada a estatus **SX** de acuerdo con la jerarquización de CDC-CVC, En el

Valle del Cauca esta especie nunca más fue vuelta a ser observada.

Uno de los mayores riesgos para esta especie es la pérdida de su hábitat debido a la deforestación para extensas áreas de pastoreo y agricultura que incluyen cultivos ilegales. No tan solo la razón anterior atenta contra ella sino también acciones derivadas como aspersiones químicas ponen en riesgo sus poblaciones naturales. Se le ha hecho seguimiento para encontrar una relación con patógenos y no ha habido mayor información que lo indique así. La especie ha sido detectada en zonas bajas y medias de la región natural de Chocó entre Valle y Chocó, donde no hay áreas protegidas del sistema de Parques Naturales Nacionales.



Rana cornúpeta

FAMILIA HEMIPHRACTIDAE

Hemiphractus fasciatus Peters, 1862



Sinónimos

Hemiphractus fasciatus Peters, 1862.
Ceratohyla fasciata Boulenger, 1882.
Cerathyla panamensis Stejneger, 1917.
Hemiphractus panamensis Noble, 1926.
Hemiphractus fasciatus Noble, 1926.

Otros nombres comunes

Rana de casco, Banded Horned Treefrogs (Frank y Ramus, 1995, Compl. Guide Scient. Common Names Amph. Rept. World: 53).

Holotipo: USNM 55320. Localidad típica: Loma Señal (Loma de pico) en la costa este de Panamá, tres millas al sur de Santa Isabel, Provincia de Colón, Panamá.

Descripción del adulto

Rana de tamaño mediano relacionada más con estratos bajos de bosque, con la característica de una cabeza proyectada anteriormente de manera aguda y proyecciones

tempoparietales laterales que asemejan un yelmo. Su coloración es en gran medida amarillenta, con algunas tonalidades cafés. Las extremidades bandadas entre tonos claros y oscuros; el interior de la boca es anaranjado.

Especies similares

No hay en su rango de distribución.

Distribución

Esta especie se presenta en Panamá; en el sur, a través de la vertiente del Pacífico de Colombia (en los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca y Cauca, y casi con seguridad más ampliamente), hacia el norte-oeste de Ecuador.

Historia natural y ecología

La especie tiene como patrón de reproducción la inclusión de los

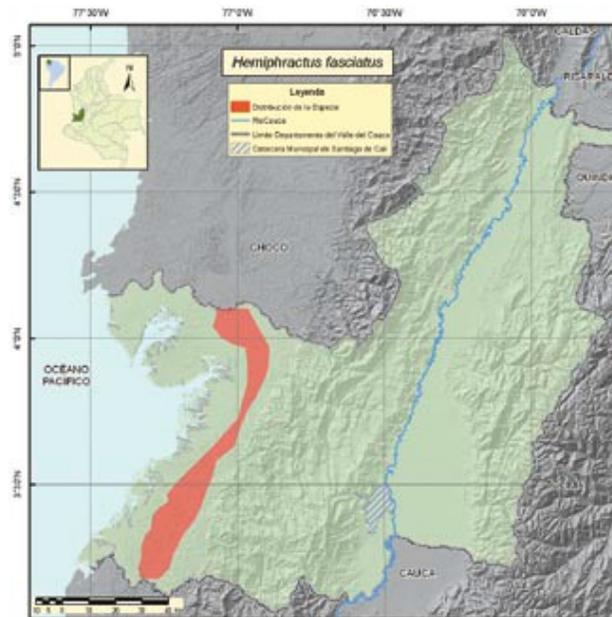
huevos en depresiones formadas en el tegumento de las hembras, hasta el desarrollo directo de neonatos. Es una rana poco observada debido a sus hábitos altamente crípticos e independientes de cuerpos de agua; es una especie rara cuyos hábitos son tierras bajas húmedas, montañas bajas, hasta bosques nublados. Es un organismo de hábitos nocturnos, pero puede desplegar alguna actividad en la hojarasca durante el día.

Conservación

La especie fue ubicada en categoría **EN B1ab(iii)**. Este estado se homologa a **S1** en la jerarquización de CDC-CVC, su observación

es muy rara y ha desaparecido, al menos en el Valle del Cauca. En las áreas boscosas vecinas del Choco, aún persiste ahí, podría ser el camino para recuperar poblaciones, siempre que la degradación de bosques no continúe.

El mayor riesgo para esta especie es la deforestación debido al desarrollo agrícola que incluye los cultivos ilegales, también la destrucción de bosques por extracción de maderas y desarrollo de asentamientos humanos. Otros riesgos corresponden a presencia de patógenos y la polución por aspersiones de agentes químicos como herbicidas e insecticidas.



Rana flautista

FAMILIA HYLIDAE

Hyloscirtus alytolylax Duellman, 1972



Sinónimos

Hyla alytolylax (Duellman, 1972).
Hyloscirtus alytolylax (Faivovich, Haddad, García, Frost, Campbell, and Wheeler, 2005).
Boana alytolylax (Wiens, Fetzner, Parkinson and Reeder, 2005).

Otros nombres comunes

Rana flautista, rana de riachuelo.
Tadapi Treefrog (Frank y Ramus, 1995).

Holotipo: KU 111903. Localidad Tipo: “Tandapi, Provincia Pichincha, Ecuador, 1.460 m. El nombre específico se deriva del griego *alytos* que significa continuo, y *lylax* que significa hablador. El nombre se aplica en referencia a los llamados continuos y de larga duración de la especie.

Descripción del adulto

Cabeza ligeramente más estrecha que el cuerpo, hocico moderadamen-

te corto, redondo encima, redondo de perfil en los machos, truncada en las hembras; anillo timpánico evidente; tímpano ligeramente menor que el diámetro del ojo. Membrana axilar ausente; tubérculo prepolico grande; tubérculo palmar grande y bífido; dedos cortos, con pequeños discos (que en el tercer dedo es ligeramente más grande que el tímpano). Las extremidades posteriores moderadamente robustas. En vida, los adultos tienen el dorso verde que varía de verde pálido a amarillo verdoso, gris verdoso o marrón verdoso. Una línea de color crema se extiende a lo largo del cantus rostral. El vientre es blanco, y en los machos el saco vocal es de color verde azulado.

Especies similares

Hyloscirtus alytolylax se parece más a *H. colymba*, del que difiere

por tener pecas; además, los renacuajos de *H. alytolylax* tienen menos filas de dientes y el hocico estrecho. *Hyloscirtus alytolylax* también se asemeja a *H. phyllonatha*, del cual se diferencia por no tener calcar.

Distribución

Esta especie se encuentra en la vertiente del Pacífico de los Andes, en el sur de Colombia (departamentos de Nariño, Cauca y Valle), y ampliamente en el oeste de Ecuador, entre los 500m y los 2.000m.

Historia natural y ecología

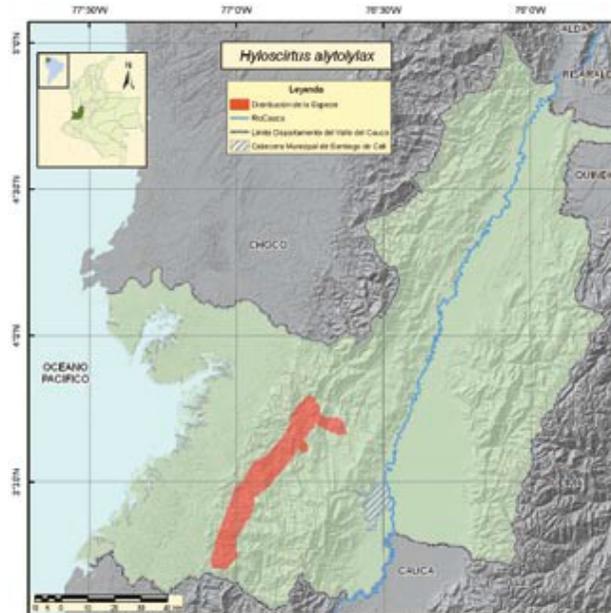
Habita los bosques de tierras bajas y montanos, por lo general muy cerca de las quebradas o arroyos. Puede sobrevivir en el bosque secundario, si persiste la vegetación

alrededor de los arroyos. Los huevos son depositados entre las rocas en la orilla del agua, y las larvas se desarrollan en los arroyos. Es de hábitos nocturnos. Los machos cantan desde piedras junto al agua y la vegetación, a orillas de las quebradas.

Conservación

Especie ubicada en NT, en consideración a observaciones locales y siguiendo la jerarquización de CDC-CVC. Esta especie se asigna al estado S1, que implica unas poblaciones próximas a tener amenazas; realmente para el Valle del Cauca algunas poblaciones ya desaparecieron, por ejemplo en los bosques nublados del noroeste del parque de los Farallones de Cali.

En Colombia se ha registrado en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali.



Rana chocolate

FAMILIA HYLIDAE

Hyloscirtus larinopygion (Duellman, 1973)



Sinónimos

Hyla larinopygion (Duellman, 1973).
Hyloscirtus larinopygion (Faivovich, Haddad, García, Frost, Campbell, and Wheeler, 2005).
Boana larinopygion (Wiens, Fetzner, Parkinson, and Reeder, 2005).

Otros nombres comunes

Cordillera Central Treefrog (Frank y Ramus, 1995).

Holotipo: KU 144127. Localidad tipo: Quebrada Santa Teresa, entre Popayán y Quintana, departamento del Cauca, Colombia, 2.200m.

Descripción del adulto

Tiene la cabeza tan ancha como el cuerpo; hocico truncado en vista dorsal y lateral; región loreal moderadamente cóncava, labios gruesos, redondeados; anillo timpánico presente. Diámetro del disco del tercer dedo equivalente a longitud del tímpano. Miembros posteriores

delgados. Coloración en vida: dorso marrón; flancos y superficies ocultas de las extremidades de color azul claro con barras de negro, vientre de mármol negro y azul claro, iris plata con finas reticulaciones negras.

Especies similares

La región anal hinchada de *Hyloscirtus larinopygion* es única en *Hylidae*, la condición es abordada sólo en algunas *Phyllomedusa* con aperturas anales dirigidas ventralmente. La coloración de *Hyloscirtus larinopygion* es igualmente distintivas. Barras verticales de color negro en los flancos y las superficies ocultas de los muslos son características de las tres especies amazónicas: *Hyla calcarata*, *fasciata* y *raniceps*. Los intersticios de luz son de color azul pálido en las hembras grandes de

calcarata y *fasciata*, pero la superficie ventral de estas tres especies es de color blanco.

Distribución

Esta especie es conocida sólo en los Andes colombianos y ecuatorianos. En Colombia se encuentra irregularmente en las cordilleras Occidental y Central, y en la vertiente oriental en el nudo de los Pastos (en los departamentos de Risaralda, Valle del Cauca, Quindío y Tolima).

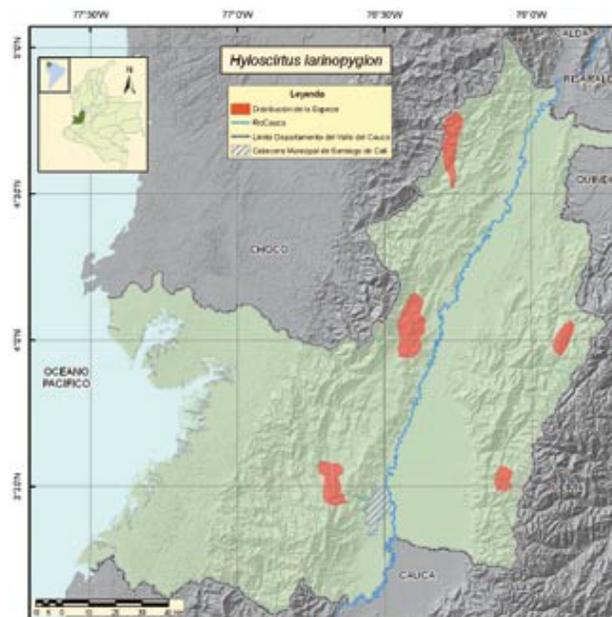
Historia natural y ecología

Habita en vegetación cercana y sobre las quebradas, en bosques andinos primarios y secundarios.

Se reproduce en quebradas de movimiento lento a rápido. Los machos cantan frecuentemente ubicados en la vegetación que cubre las quebradas.

Conservación

Se encuentra en algunas localidades con categorías de amenaza como **NT**, pero en el sistema CDC-CVC se ubica en **S2S3**. Esta especie tiene un amplio rango de distribución y pasa por áreas de protección, Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Parque Nacional Natural Las Hermosas, Centro de Educación Ambiental La Sirena. Serraniaguas en los Paraguas.



Rana verdura

FAMILIA HYLIDAE

Hyloscirtus simmonsii (Duellman, 1989)



Sinónimos:

Hyla simmonsii (Duellman, 1989).
Hyloscirtus simmonsii (Faivovich, Haddad, García, Frost, Campbell and Wheeler, 2005).
Boana simmonsii (Wiens, Fetzner, Parkinson and Reeder, 2005).

Otros nombres comunes

Rana verde
Simmons' treefrog (Frank and Ramus, 1995).

Holotipo: KU 169554. Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, río Calima, 1.5 km hacia el oeste de Calima por la carretera (04° 00 N, 76° 35 W), 1230m.

Descripción del adulto

Su palmeadura se extiende al tubérculo subarticular distal en el cuarto dedo; tubérculo subarticular distal en el cuarto dedo simple o bifido; pliegue ulnar ausente; hocico

en perfil posteroventral inclinado de la punta al margen de los labios; anillo timpánico apenas evidente; rayas supratimpánicas, tarsales y supra-anales ausentes; en vida dorso de color verde pálido con manchas marrones, flancos y vientre de color crema pálido; glándula mental de color verde pálido; otras superficies ventrales de color gris verde; iris bronce mate.

Especies similares

Otras tres especies en el grupo *Hyloscirtus bogotensis* carecen de tarso pálido y rayas supra-anales. Todos estos (*H. bogotensis*, *jahni*, *platydactyla*) difieren al tener hocicos truncados o redondeados y tímpanos distintivos. Además *H. jahni* tiene una raya supratimpánica pálida.

Distribución

Elevación mínima de 1.100 m y máxima de 2.000 m. Esta especie se conoce desde el departamento de Antioquia hasta el Valle del Cauca, en el lado occidental de la cordillera Occidental en Colombia.

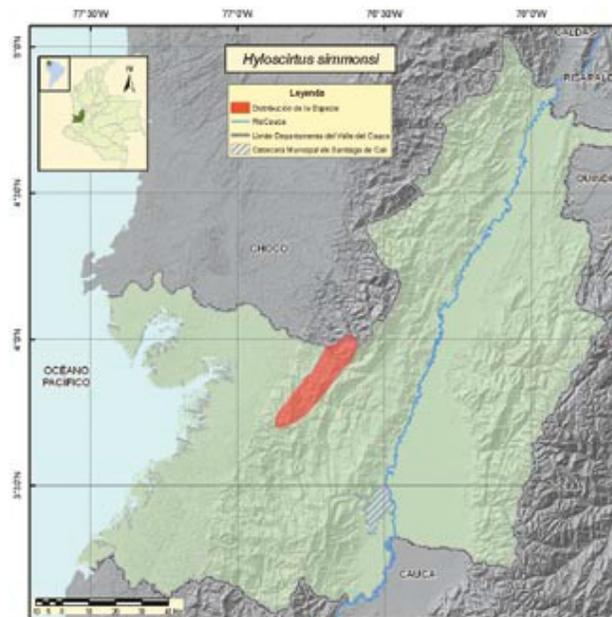
Historia natural y ecología

Se encuentra en la vegetación baja, junto a los arroyos, en el bosque primario y secundario. Puede tolerar algo de la destrucción del hábitat, mientras se mantenga la vegetación junto al arroyo. Los huevos son depositados en la parte superior de las hojas sobre la corriente y cuando las larvas nacen caen debajo de la corriente donde se desarrolla-

rán aún más. Es terrestre y de agua dulce. Considerada una especie común con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

La principal amenaza para esta especie es la pérdida y degradación del hábitat debido a la pequeña agricultura de subsistencia, la explotación forestal y la contaminación del agua por la fumigación de cultivos ilícitos. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera amenazada en peligro son el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: En **B1ab(iii)** se homologa a un estado **S1** de la jerarquización hecha por CDC-CVC.



Rana de lluvia rayada

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis alalocophus (Roa-Trujillo and Ruiz-Carranza, 1991)



Sinónimos

Eleutherodactylus alalocophus (Roa-Trujillo and Ruiz-Carranza, 1991).

Eleutherodactylus (Eleutherodactylus) alalocophus (Lynch and Duellman, 1997).

Pristimantis alalocophus (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007).

Pristimantis (Pristimantis) alalocophus (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008).

Otros nombres comunes

Rana duende granulosa.

Quindío Robber Frog (Frank and Ramus, 1995).

Holotipo: ICN 25449, Localidad típica: Colombia, departamento del Quindío, municipio de Salento, vereda Río Arriba, finca "La Montaña", 4.3 km al este de la Cocora, flanco occidental de la cordillera Central, 4° 38' latitud N, 75° 31' longitud W, 2650m a 3100m.

Descripción del adulto

Piel del dorso y flancos lisa o con pequeñas verrugas planas, vientre manchado; tímpano y anillo timpánico ausentes; hocico corto, subovoide en vista, redondeado en perfil superior lateral; párpado superior menos ancho que distancia interorbital, con tubérculos subcónicos pequeños; primer dedo más corto que el segundo; discos manuales redondeados en su borde distal; tubérculo de tamaño moderado, subcónico en el ángulo externo del talón; palmeadura pedial ausente; patrón de color dorsal variable tanto en hembras como en machos, con predominio de marcas café oscuro, sobre café claro a verde oliva; adultos pequeños, distancia rostro-cloacal en machos 18.2

mm - 23.8 mm, hembras 25.7 mm - 32.1 mm.

Especies similares

Pristimantis alalocophus es comparable con *P. acatallelus*, por el tamaño similar y el patrón de color ventral de las hembras. *P. alalocophus* carece de pliegues dorsolaterales y ribetes dérmicos digitales, posee una almohadilla nupcial y carece de tímpano que sí está presente, aunque parcialmente cubierto, en *P. acatallelus*.

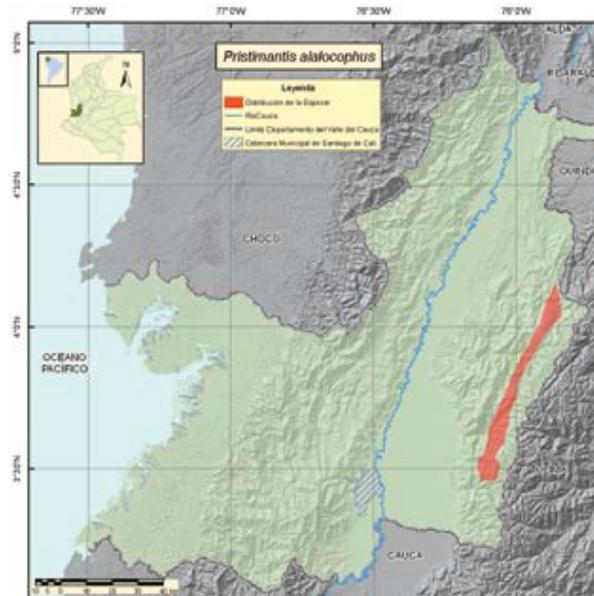
Distribución

Se encuentra en la vegetación herbácea o sobre rocas húmedas, a unos 20 centímetros por encima del suelo. Es posible hallar individuos bajo pequeñas cascadas o en pequeños arroyos cubiertos por

la maleza, o en cultivos de aliso (*Alnus acuminata*) en el bosque y los bordes de los bosques. Su cría se forma con desarrollo directo. Es terrestre y de agua dulce. Es una especie muy común dentro de su pequeño rango, con tendencia poblacional estable.

Conservación

Son muchas las amenazas para esta especie, pero sus rangos de distribución tan amplios relativamente sostenibles en las zonas del Viejo Caldas, sobre la cordillera Central entre Valle y el Quindío. La especie ha sido ubicada en la categoría de Casi Amenazada NT De acuerdo con la jerarquización de CDC-CVC se ubica en estado SU, con el fin de evaluar mejor sus abundancias y su distribución específica.



Rana de lluvia listada

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis angustilineatus (Lynch, 1998)



Sinónimos

Eleutherodactylus angustilineatus (Lynch, 1998).

Pristimantis angustilineatus (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007).

Pristimantis (Pristimantis) angustilineatus (Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008).

Otros nombres comunes

Rana duende listada.

Holotipo: ICN 39598, Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio El Cairo, vereda Las Amarillas, El Boquerón, 19.85 km del cementerio de El Cairo, 2.140 m a 2.150 m.

Descripción del adulto

Piel del dorso suave, del vientre aerolada; sin pliegues dorsolaterales; tímpano redondeado, dirigido posterodorsolateralmente, hocico subacuminado en vista dorsal, puntudo en perfil lateral; párpado superior

carente de tubérculos; sin crestas craneales; machos con saco vocal subgular, almohadillas nupciales blancas sin espinas; primer dedo más corto que el segundo; todos los dedos con discos redondeados y almohadillas, ligeras quillas laterales en dedos; dedos pediales con franjas laterales estrechas, sin palmeaduras; discos y almohadillas pediales redondeados, más pequeños que los digitales; quinto dedo pedial muy largo; de color amarillo ocre por encima con finas rayas blancas dorsolaterales bordeadas por debajo con negro; adultos pequeños, distancia rostro-cloacal en machos 15.8 mm - 20.4 mm, en hembras 20.8 mm - 24.8 mm.

Especies similares

Pristimantis angustilineatus es más similar a *P. baiotis*, *P. boulen-*

geri, *P. dorsopictus*, *P. eremitus*, y *P. tayrona*, pero difiere de cada uno de ellos en que carece de tubérculos en el párpado superior y talón. Es simpátrico con *P. brevifrons*, una rana más pequeña que tiene el hocico más corto.

Distribución

Elevación mínima de 1880m y máxima de 2.500 m. Esta especie es conocida de Chicoral en el departamento del Valle del Cauca, hacia el norte hasta Pueblo Rico en el departamento de Risaralda, en la cordillera Occidental en Colombia.

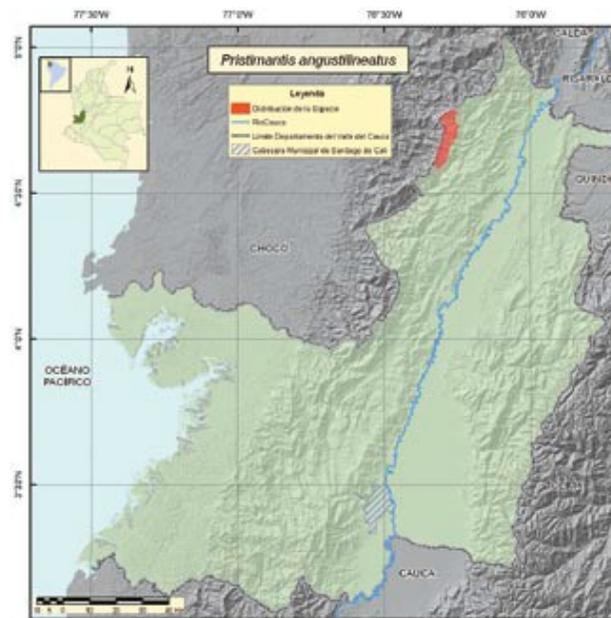
Historia natural y ecología

Se encuentra en la parte baja de la vegetación herbácea o en la vegeta-

ción epífita de hábitats forestales, no se ha registrado por fuera del bosque primario. Su cría es de desarrollo directo. Es terrestre. Considerada una especie local común, con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

La mayor amenaza a esta especie es la pérdida de hábitat debido a la expansión de actividades agrícolas, que incluyendo la plantación de cultivos ilícitos. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera amenazada en peligro con el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **EN B1ab(iii)** se homologa en estado **SU** de acuerdo con la jerarquización de CDC-CVC.



Rana de lluvia espinosa

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis Calcaratus (Boulenger, 1908)



Sinónimos

Hylodes calcaratus (Boulenger, 1908).
Eleutherodactylus calcaratus (Cochran and Goin, 1970).
Eleutherodactylus (Eleutherodactylus) calcaratus (Lynch and Duellman, 1997).
Pristimantis calcaratus (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007).
Pristimantis (Pristimantis) calcaratus (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008).

Otros nombres comunes

Rana espinosa de San Antonio,
Rana duende espinosa, San Antonio
Robber Frog (Frank y Ramus, 1995).

Holotipo: BM 1947.2.15.53 (formerly 1909.4.30.49), according to J.D. Lynch in Frost, 1985, *Amph. Species World*, : 278. Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, San Antonio.

Descripción del adulto

Piel del dorso tuberculada, la del vientre es aerolada; sin pliegues

dorsolaterales; tímpano prominente, hocico subacuminado en vista superior (más redondeado en hembras), redondeado en perfil lateral; párpado superior más ancho que distancia interorbital, con uno o más tubérculos cónicos; sin crestas craneales; machos con hendiduras vocales cortas y almohadillas nupciales blancas, primer dedo más corto que el segundo; discos en dedos exteriores expandidos y redondeados, tubérculos ulnares presentes, subcónicos, tubérculo cónico en talón; dedos de los pies con franjas laterales, sin palmeaduras; quinto dedo pedial más largo que tercero; dorso café con marcas café oscuras; vientre color crema con reticulaciones café; garganta con triángulo invertido color café;

adultos pequeños, distancia rostro-cloacal en machos 15.8 mm - 22.8 mm, hembras 30.7 mm - 31.6 mm.

Especies similares

P. kelephas, esta especie tiende a tener individuos similares con *P. calcaratus* pero su gran diferencia consiste en que *P. kelephas* posee más espinosos los tubérculos sobre el cuerpo, la cabeza y las extremidades. Otra especie parecida a *P. calcaratus* es *P. calcarulatus* que tiene la piel más lisa en el dorso pero prominentes tubérculos sobre el borde superciliar y en el talón.

Distribución

Elevación mínima de 1.400m y máxima de 2.700 m. Esta especie se encuentra en los bosques nublados del flanco occidental de la cordillera Occidental, desde el departamento de

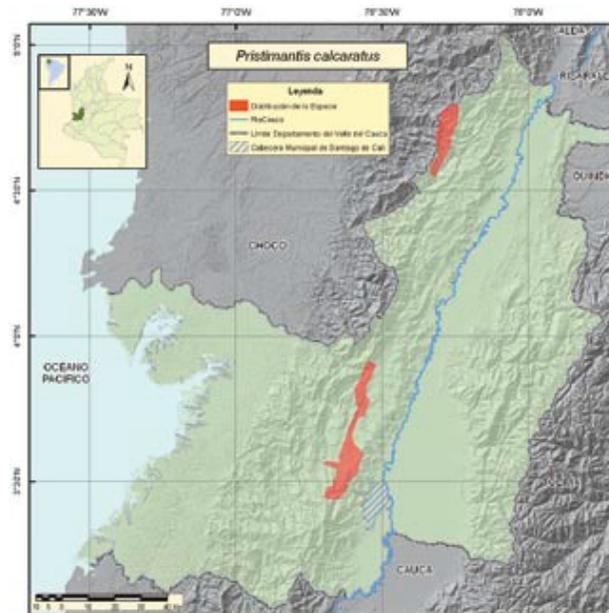
Risaralda hasta el departamento del Valle del Cauca, en Colombia.

Historia natural y ecología

Se encuentra en el suelo, en bosques nublados primarios y secundarios, pero no se ha registrado fuera del bosque. Su cría se genera por desarrollo directo. Es terrestre. Considerada una especie común con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

La principal amenaza de la especie es la pérdida de hábitat causada por el desarrollo agrícola y la plantación de cultivos ilícitos. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera amenazada en peligro con el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **EN B1ab(iii)** para la región su estado de amenaza es **S3** de acuerdo con CDC-CVC.



Rana de lluvia

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis capitonis (Lynch, 1998)



Sinónimos

Eleutherodactylus capitonis (Lynch, 1998).
Pristimantis capitonis (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007).
Pristimantis (Pristimantis) capitonis (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008).

Otros nombres comunes

Rana duende de munchique, rana duende de pestaña.

Holotipo: ICN 8124, Localidad típica: Colombia, departamento del Cauca, municipio El Tambo, Parque Natural Nacional Munchique, alrededores de la cabaña “La Romelia”, 2.610m. Más estrechamente relacionado con *Eleutherodactylus verecundus*, según la publicación original.

Descripción del adulto

Piel del dorso suave, del vientre aerolada; pliegues dorsolaterales bajos, por encima de la ingle; tímpano pe-

queño; hocico redondeado en perfiles lateral y dorsal; cantus rostral cóncavo; párpado superior con tubérculos no cónicos; sin crestas craneales; machos con hendiduras vocales y almohadillas nupciales blancas; primer dedo más corto que el segundo; discos redondeados en dedos II- IV; dedos pediales con quillas laterales, sin palmeaduras; discos más pequeños que aquellos de los dedos exteriores; quinto dedo del pie (a la base del tubérculo subarticular distal del cuarto dedo del pie); dorso café con pálidas rayas dorsolaterales, oscuras barras prominentes en los flancos, delineados con color crema; vientre color oliva en machos con oscuras barras oblicuas en garganta, negra con pequeñas manchas blancas en hembras; superficies posteriores

de muslos de color café; adultos pequeños, distancia rostro-cloacal en machos 17.8 mm - 22.7 mm, en hembras 25.3 mm - 27.0 mm.

Especies similares

Pristimantis capitonis es más similar al pequeño *P. verecundus* (machos 18.0 mm - 21.9 mm, hembras 20.7 mm - 22.5 distancia rostro-cloacal) pero *P. capitonis* tiene piel suave en el dorso (verrugosa en *P. verecundus*), tiene almohadillas nupciales (ausente en *P. verecundus*), y sólo tiene pequeños tubérculos en talón y tarso (tubérculo cónico en talón en *P. verecundus*)

Distribución

Elevación mínima de 2.440 msnm y máxima de 2.800 msnm. Esta especie se conoce en tres localidades en los departamentos de Cauca y Valle del Cauca, en el flanco occidental de la cordillera Occidental en Colombia y muy

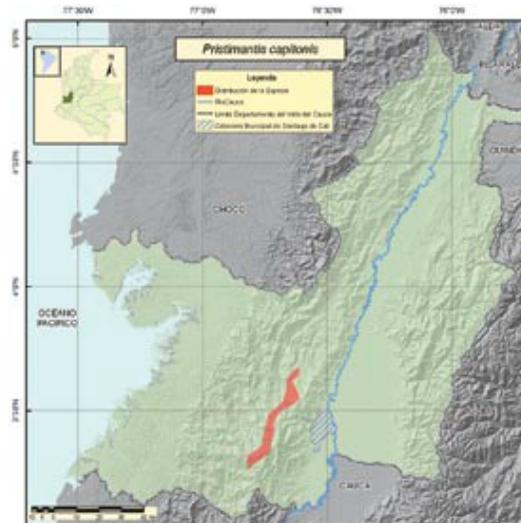
probablemente se encuentra en un hábitat adecuado en el medio.

Historia natural y ecología

Se encuentra en la vegetación baja o en la hojarasca de bosque primario y secundario o en el borde del bosque, pero no se ha registrado fuera de su hábitat forestal. Se reproduce mediante desarrollo directo. Es terrestre. Considerada una especie razonablemente común con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

La principal amenaza para esta especie es la pérdida de hábitat causada por la deforestación para desarrollo agrícola, incluyendo la plantación de cultivos ilícitos. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera vulnerable con el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **VU B1ab(iii)**, se homologa a un estatus **SU** de CDC-CVC, regional de amenaza, debido a su poco conocimiento en esta área.



Rana de lluvia ojo dorado

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis chrysops (Lynch and Ruiz-Carranza, 1996)



Sinónimos

Eleutherodactylus chrysops (Lynch and Ruiz-Carranza, 1996).

Pristimantis chrysops (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007).

Pristimantis (Pristimantis) chrysops (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008).

Otros nombres comunes

Rana duende de ojo dorado.

Holotipo: ICN 36900. Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio de Dagua, 9 km al sur de El Quere-mal, quebrada La Esperanza, 1.960 m - 2.090 m. Más estrechamente relacionado con *Pristimantis cacao* y *P. xylochobates*, de acuerdo con la publicación original.

Descripción del adulto

Dorso con pequeñas y numerosas verrugas sin incluir la cabeza; la piel del vientre es granosa; tímpano

prominente; hocico largo, subacu-minado en vista dorsal, redondeado en perfil; canthus rostralis elevado como cresta; surco frontoparietal profundo; primer dedo más corto que el segundo; discos de los dedos exteriores redondeados y expandidos, los del pulgar ligeramente expandidos; dedos con franjas laterales; posee un diminuto tubérculo cónico en el talón, seguido de una hilera de tubérculos en el tarso; dos tubérculos metatarsales, óvalo interior que es seis veces el tamaño del externo; distintivos tubérculos supernumerarios sólo en la base de los dedos pediales, dedos pediales con franjas laterales, sin palmeaduras; de color marrón rojizo sin marcas oscuras; raya labial color crema; iris dorado en vida; dis-

tancia rostro-cloacal de dos hembras adultas 59.7 mm - 63.1 mm.

Especies similares

Pristimantis chrysops es más similar a *P. xylochobates*, pero es más grande en tamaño; tiene dorso tuberculoso y un diminuto tubérculo cónico en el talón, raya labial y carece de manchas pálidas en los flancos y el vientre.

Distribución

Elevación mínima de 900 m y máxima de 2.002 m. Esta especie es conocida de los departamentos del Valle del Cauca y Chocó, en los bosques nublados del flanco occidental de la cordillera Occidental de Colombia.

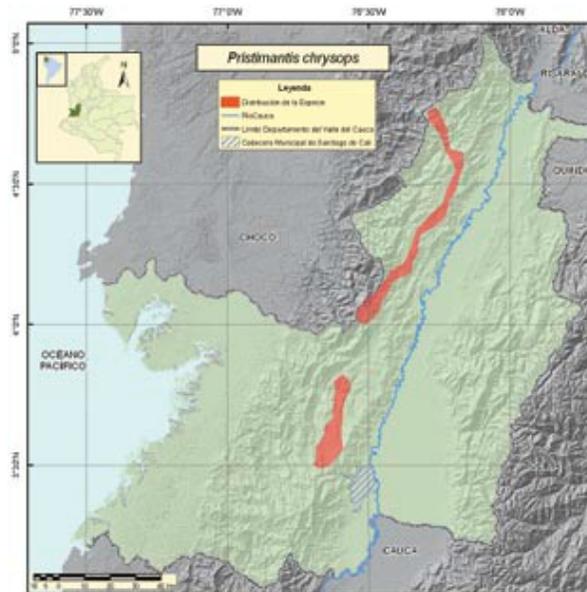
Historia natural y ecología

Esta especie es encontrada principalmente en el dosel del bosque lluvioso, de costumbres arborícolas,

activo en la vegetación por encima de los 1.5 m del suelo en bosques primarios y secundarios, no ha sido registrado fuera del bosque. Su reproducción es mediante desarrollo directo. Considerada una especie rara, con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

La tala de bosques para el desarrollo agrícola y la cría de ganado, ya han destruido algunos de los hábitats dentro del rango de la especie. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera amenazada en peligro con el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **EN B1ab(iii)**, su estado de amenaza regional se homologa al estado **S2** de acuerdo con la jerarquización de CDC-CVC, pese a ser una especie poco conocida y poco frecuente su observación.



Rana de lluvia ojo rayada

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis deinops (Lynch, 1996)



Sinónimos

Eleutherodactylus deinops (Lynch, 1996).
Pristimantis deinops (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007).
Pristimantis (Pristimantis) deinops (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008).

Otros nombres comunes

Rana duende de ojo rayado.

Holotipo: ICN 36917. Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio de Dagua, 7 km al sur de El Queremal, finca San Pedro, quebrada La Seca, 1.800m a 1.850m.

Descripción del adulto

Piel del dorso densamente tuberculosa, del vientre finamente aerolada, tímpano prominente, su longitud es 22.6% - 40.0% la longitud del ojo; hocico largo, casi redondeado en vista dorsal, redondeado en perfil; cantus rostral prominente; labios

color crema en hembras adultas; párpado superior casi tan ancho como la distancia interorbital, con un tubérculo cónico; suaves crestas craneales; hendiduras vocales y almohadillas nupciales presentes en machos adultos; primer dedo más corto que segundo; discos anchos y redondeados en dedos externos, pulgar reducido; dedos con franjas laterales; tubérculos ulnares no cónicos; tubérculo cónico en el talón, quinto dedo pedial mucho más largo que el tercero; café por encima con manchas negras formando retículos sueltos y una barra interorbital de color crema; algunas crestas dorsales delineadas de color crema. Adultos de tamaño moderado, distancia rostro-cloacal en machos 35.1-36.6 mm, hembras 38.3 mm - 49.6 mm.

Especies similares

Pristimantis deinops es un miembro del subgénero *Eleutherodactylus* (definido así por Lynch y Duellman) y es fácilmente distinguible de las demás especies al poseer la combinación de tubérculos prominentes en los párpados, suaves crestas craneales, tímpano prominente, y manchas irregulares oscuras en la garganta.

Distribución

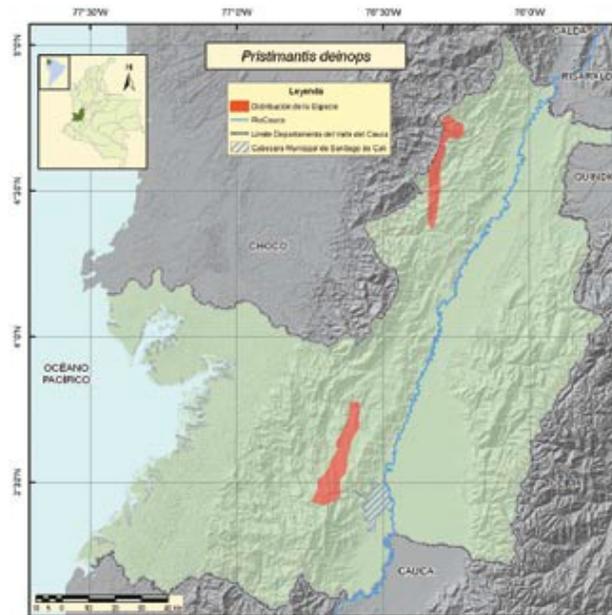
Elevación mínima de 1.750 m y máxima de 2.600 m. Esta especie se conoce en el departamento del Valle del Cauca, en el flanco occidental de la cordillera Occidental de Colombia.

Historia natural y ecología

Usualmente activo en el dosel medio-alto dentro de bosques primarios y bosques secundarios de buena calidad. Su cría es mediante desarrollo directo. Terrestre. Considerada una especie no muy rara pero tampoco muy común, con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

Su mayor amenaza es la pérdida de hábitat debido a la deforestación para desarrollo agrícola (incluyendo cultivos ilícitos). El criterio y subcriterios por los cuales se le considera amenazada y en peligro son el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **EN B1ab(iii)**, de acuerdo con CDC-CVC el estado regional de amenaza es **S2**.



Rana de lluvia de Calima

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis diaphonus (Lynch, 1986)

Sinónimos

Eleutherodactylus (*Eleutherodactylus*) *diaphonus* (Lynch, 1996)

Pristimantis diaphonus (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)

Pristimantis (*Pristimantis*) *diaphonus* (Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende de río Calima.

Río Calima Robber Frog (Frank y Ramus, 1995).

Holotipo: KU 168852. Localidad típica: Río Calima, 1.5 km W Lago Calima, departamento Valle del Cauca, Colombia, 1.230m. El epíteto específico es griego, significa discordancia, y es usado en referencia a la piel del dedo del pie.

Descripción del adulto

Longitud rostro-cloaca en machos adultos 24.5 mm. A 31.5 mm, hembras 38.0 mm. a 41.5 mm. Cabeza más amplia que el cuerpo y más ancha que larga en machos y hembras adultas; cabeza redondeada o débilmente ovoide en vista dorsal, agudamente redondeado en perfil lateral; nariz prominente; labios grandes; región interorbital cóncava (cresta craneal palpable); tímpano reducido en tamaño, completamente oculto debajo de la piel; la superficie dorsal posee granulaciones finas y densas, no pliegues dorsolaterales; no hay tubérculo sobre las rodillas, talón o tarsos; tiene dos colores morfológicos. El más común es el color marrón oscuro con manchas superiores marrones, con

barras interorbitales, patrón no muy fuertemente marcado, occipital en forma de W.

Especies similares

Pristimantis diaphonus es más fácil distinguirla de sus congéneres. En la actualidad, parece muy similar, aunque es fácil distinguirla de *P. bernali* y *P. gracili*. Entre las especies del grupo unistrigatus, solo *P. pugnax* tiene parecido pero la especie es pequeña, piel verrugosa en el dorso, dos tubérculos metatarsales y carece de tímpano.

Distribución

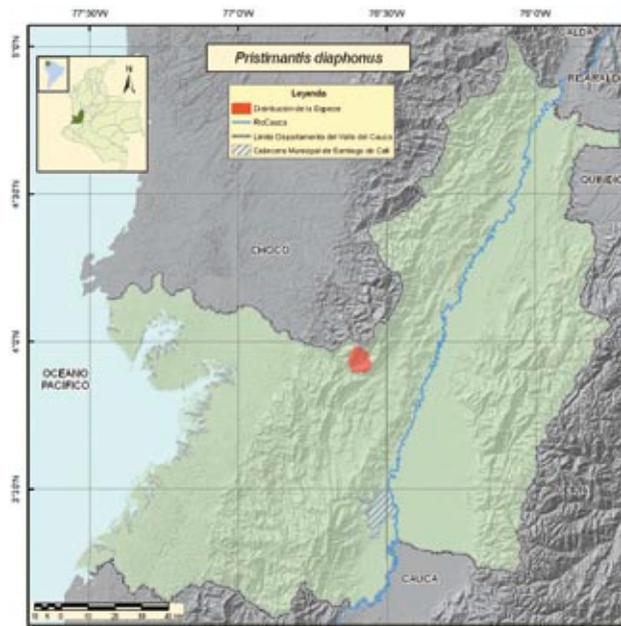
Esta especie sólo se conoce en la localidad tipo, río Calima, 1.5 km W Lago Calima, departamento del Valle del Cauca, Colombia, 1.230 m.

Historia natural y ecología

Se encuentra en la vegetación a lo largo del arroyo y en las rocas inmediatamente adyacentes a la corriente en el bosque de nubes bajas. Se reproduce por desarrollo directo. Sólo se sabe de la corriente de éste y se cree que es un especialista en microhábitat, como otras especies del grupo. Las ranas son encontradas de noche sobre la vegetación o al lado de ríos y arroyos.

Conservación

La localidad tipo no está dentro de un área protegida y esta especie fue asignada a la categoría **VU D2** y **SU** por CDC-CVC



Rana duende de río o ribereña

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis gracilis (Lynch, 1986)



Sinónimos

Eleutherodactylus gracilis (Lynch, 1986)
Eleutherodactylus (*Eleutherodactylus*) *gracilis* (Lynch, 1996)
Pristimantis gracilis (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)
Pristimantis (*Pristimantis*) *gracilis* (Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana Duende de río o ribereña.
Pichindé Robber Frog (Frank y Ramus, 1995).

Holotipo: ICN 7872. El epíteto específico es latín, que significa delgado, en referencia a sus patas más delgadas y más largas de esta especie en contraste con *P. diaphonus*. Localidad tipo: Peñas Blancas, a 6 km por carretera SW Pichinde, Farallones de Cali, municipio de Cali, departamento del Valle del Cauca, Colombia, 1.900 m.

Descripción del adulto

Longitud rostro-cloaca en machos adultos 24.9-30.5 mm, hembras adultas 36.7-43.9 mm. La cabeza es más o tan ancha como el cuerpo en los machos y hembras no grávidas, la cabeza es más ancha que larga; hocico subacuminado en vista dorsal, redondeado en perfil lateral; en la parte superior es de color gris oscuro a marrón con difusas manchas de color marrón oscuro; la superficie de las extremidades está oculta y los bordes son negro con naranja (en hembras grandes) y manchas amarillas (individuos pequeños); la garganta es café; el abdomen y la parte interna de las extremidades es amarillo descolorido con verde y con café manchado.

Especies similares

Pristimantis gracilis es muy similar a *P. bernali* pero difiere al tener manchas pálidas en las superficies ocultas de las extremidades y los flancos, hendiduras vocales y ojos más grandes.

Distribución

Especie conocida desde la vertiente oriental de la cordillera Occidental hasta las laderas occidentales del norte de la cordillera Central. En el Valle del Cauca fue encontrada en la vertiente occidental de la cordillera Occidental, en la zona conocida como San Pedro (Queremal). Se ha registrado en bosques nublados entre los 1.680m y los 2.320m.

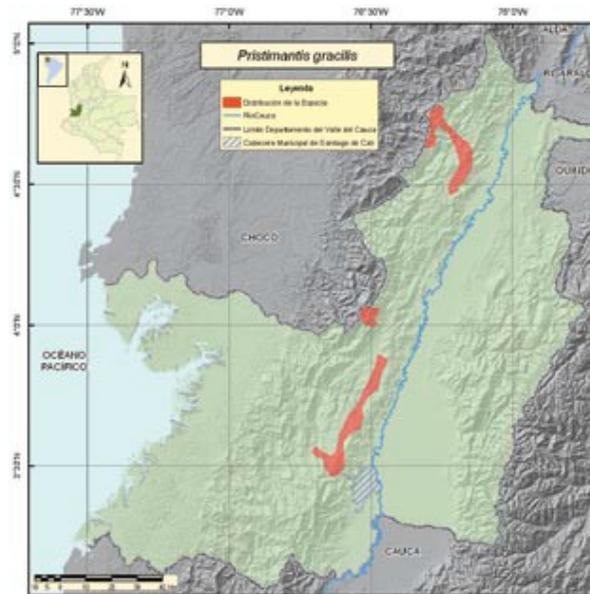
Historia natural y ecología

Se encuentra sobre todo en las hojas o ramas a lo largo de quebradas en bosques nublados. También puede

sobrevivir en bosques secundarios, pero no en espacios abiertos, fuera de los bosques. Se reproduce por el desarrollo directo. *P. gracilis* es primordialmente encontrado sobre la vegetación y árboles muertos a lo largo de los bordes de los riachuelos en bosques nublados en la noche.

Conservación

Esta especie es otra de las que está en proceso de desaparición de sus hábitats y ha sido categorizada en **VU B1ab(iii)** en las discusiones del GAA y dentro del análisis de CDC-CVC se ubica en **SX**. Las poblaciones conocidas de esta especie desaparecieron desde 1997 en el parque Farallones de Cali y Serranía de los Paraguas. Este rango incluye el Parque Nacional Natural Tatamá, Parque Nacional Natural Farallones de Cali y la Reserva Regional Ucumari.



Rana de lluvia del bosque

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis hybotragus (Lynch, 1992)



Sinónimo

Eleutherodactylus hybotragus (Lynch, 1992)
Eleutherodactylus (*Eleutherodactylus*) *hybotragus* (Lynch and Duellman, 1997)
Pristimantis hybotragus Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007
Pristimantis (*Pristimantis*) *hybotragus* Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008

Otros nombres comunes

Rana duende del bosque.
Rana Duende agua bonita
Agua Bonita Robber Frog (Frank y Ramus, 1995).

Holotipo: ICN 13337. Localidad tipo: campamento Agua Bonita, vereda Alegre, municipio Restrepo, departamento del Valle del Cauca, Colombia, 300 msnm. Del griego, *hybos* (joroba) + *tragos* (lóbulo frontal pequeño a la apertura de la oreja), en referencia a la protuberancia del hueso, inmediatamente anterior a la del tímpano.

Descripción del adulto

Longitud rostró – cloaca de dos hembras adultas: 36.6 y 37.2 mm. Cabeza tan amplia como el cuerpo (no en las hembras grávidas), más larga que ancha; hocico largo; nariz prominente, en dirección lateral; canto rostral prominente, débilmente cóncavo; región loreal cóncava, descendiendo gradualmente hacia los labios dilatados; espacio interorbital estrecho, plano (sin cresta craneal); pequeños tubérculos no cónicos en el párpado superior; color en vida verde guisante en la parte dorsal con marcas de color rojizo-marrón; vientre de color crema; en la superficie posterior de los muslos es de color marrón; iris de color gris crema con reticulaciones color café, su borde superior es de color bronce.

Especies similares

Pristimantis latidiscus es la especie más estrechamente relacionada con quien se presenta una diferencia sutil en que *P. latidiscus* tiene más ampliamente dilatada la terminación de los dedos y los adultos de *P. hybotragus* son de menor tamaño y membrana timpánica de menor diámetro.

Distribución

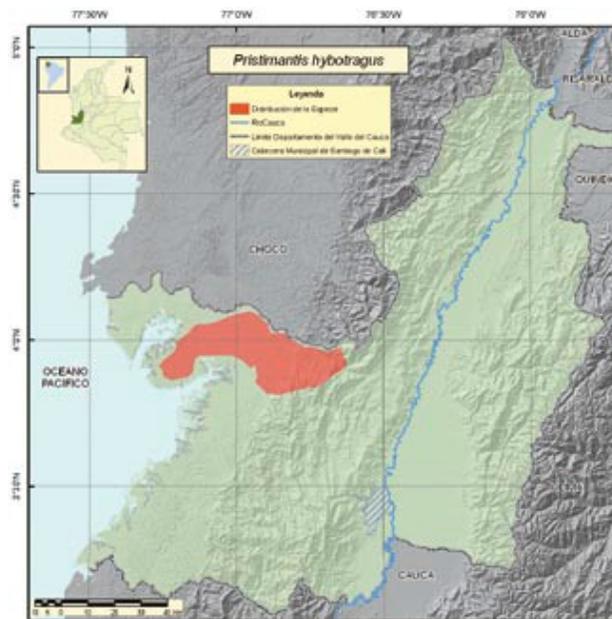
Esta especie se conoce en el departamento del Valle del Cauca en las tierras bajas del Pacífico de Colombia, desde los 10m a los 920 m de altitud. Es probable que se encuentre más ampliamente de lo que se sugiere.

Historia natural y ecología

Una especie arbórea ubicada en los estratos medios y bajos de las pendientes del terreno, dentro o junto a los arroyos pequeños donde hay una cubierta forestal adecuada. Se reproduce por desarrollo directo.

Conservación

Tiene asignada una categoría de **VU B1ab(iii)** pese a que sus poblaciones aun se mantienen, los individuos son raros de ver y de acuerdo con el sistema de evaluación de amenazas se asigna al estado **SU** de CDC-CVC. Su rango incluye el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, pero con distribución más hacia el Pacífico.



Rana duende juancho

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis juanchoi (Lynch, 1996)



Sinónimos

Eleutherodactylus juanchoi (Lynch, 1996)
Pristimantis juanchoi (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)
Pristimantis (Pristimantis) juanchoi (Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende ternero
Rana duende juancho

Holotipo: ICN 35063. Localidad tipo: finca Zingara, Corregimiento de Bitaco, municipio La Cumbre, departamento del Valle del Cauca, Colombia, 1.960 m-1.990 m. Nombre por Juan (“Juancho”) Castro quien colectó el holotipo y era un colaborador valioso para los esfuerzos en el campo, en diciembre de 1992.

Descripción del adulto

Longitud rostro – cloaca en machos 18.1mm a 23.0 mm, y hembras

24.2 mm a 28.3 mm. El dorso es suave y tiene un color que va del café pálido hasta el naranja. Se le pueden ver pares de manchas circulares en los hombros, en la cadera y en la ingle. El vientre presenta un color blanco suave que puede llegar a ser gris o café claro. Se conoce en vida por su coloración roja o naranja en la ingle y pierna oculta. El primer dedo de la mano es más corto que el segundo, en los otros dedos (II -V) son evidentes las terminaciones en discos amplios. A lo largo del borde lateral del párpado superior puede notarse una serie de pequeños tubérculos.

Especies similares

Pristimantis juanchoi es muy similar a *P. palmeri*, *P. parvillus* y *P. ridens*. Entre estos, *P. juanchoi* es

aparentemente más estrechamente relacionado con *P. ridens*, una pequeña rana que también tiene manchas rojas en las partes ocultas de las extremidades. *P. ridens* tiene un tubérculo cónico en el talón y carece de almohadillas nupciales en los machos. Las manchas en la parte oculta de las extremidades de *P. palmeri* y *P. parvillus* son de color amarillo pálido.

Distribución

Se encuentra en ambos flancos de la cordillera Occidental en los departamentos de Risaralda, Valle del Cauca y Cauca; entre los 1.500 m y los 2.090 m.

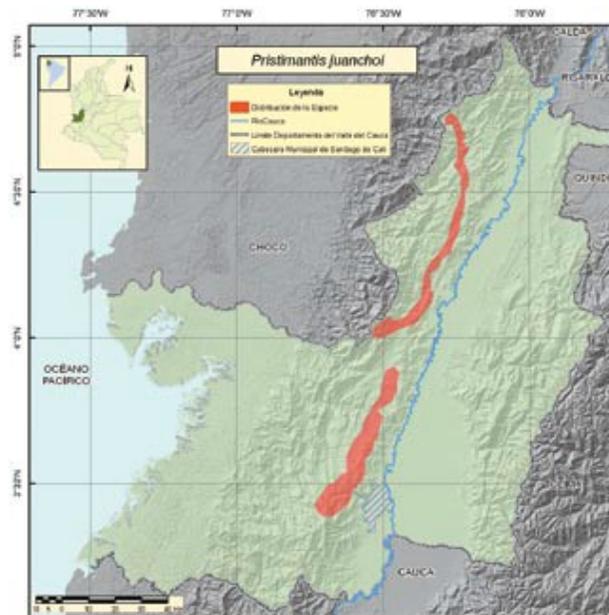
Historia natural y ecología

Esta especie habita en bosques de niebla, las poblaciones densas se

ubican en algunas zonas de bosque. Puede encontrarse en hábitats alterados, siempre que haya bromelias en los árboles. Los individuos son activos hasta 3 m de altura y se hallan con frecuencia en bromelias. La cría es por desarrollo directo, y los huevos son depositados dentro de las bromelias.

Conservación

Especie asignada a NT cerca a riesgo de amenaza y en el sistema de CDC-CVC se asigna al estado S2, por su reducción de poblaciones evidentes. La especie cuenta con poblaciones dentro del Parque Nacional Natural Farallones de Cali y en la Reserva Forestal de Bitaco.



Rana de lluvia espinosa

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis kelephas (Lynch, 1998)



Sinónimos

Eleutherodactylus kelephas (Lynch, 1998)
Pristimantis kelephas (Heinicke, Duellman,
and Hedges, 2007)
Pristimantis (Pristimantis) kelephas (Hedges,
Duellman, and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende espinosa.

Holotipo: ICN 39637. Localidad tipo: Colombia, departamento del Valle del Cauca; municipio El Cairo, vereda Las Amarillas, El Boquerón, quebrada 19.85 km del cementerio de El Cairo, 2.140 m - 2.150 m

Descripción del adulto

Longitud rostro – cloaca en machos 15.8 mm a 21.3 mm, hembras 27.0 mm a 31.5 mm. Cabeza tan ancha como el cuerpo, hocico subacuminado en vista dorsal en los machos, redondeado en las hembras, redondo en perfil lateral

en ambos sexos; párpado superior con muchos tubérculos no cónicos muy pequeños y un tubérculo cónico; fila de 3-4 pequeños tubérculos a lo largo del margen inferior de la mandíbula. En vida, *P. kelephas* es de color marrón (a veces de color verde) con marcas más oscuras; vientre de color oro pálido con grandes marcas en la garganta de color negro o marrón con manchas color crema a blanco, como el vientre de color bronceado o con el triángulo invertido de color marrón o negro.

Especies similares

Pristimantis kelephas es muy similar y probablemente la más estrechamente relacionada con *P. calcaratus*. (Ver comentarios en *P. calcaratus* en la página 139). En griego, *kelephos*

significa leproso. Las pústulas redondeadas en la parte dorsal dan la impresión de alguna desfiguración causada por la lepra.

Distribución

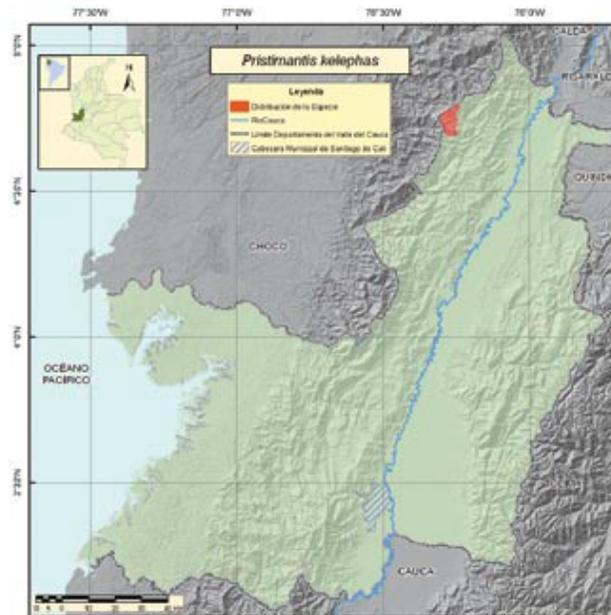
Esta especie sólo se conoce en la región de la localidad tipo en el municipio de El Cairo, Valle del Cauca, y departamentos del Chocó, Colombia, de 1.900m a 2.250m.

Historia natural y ecología

Por lo general es abundante en la vegetación a lo largo de pequeños riachuelos en los bosques nubosos primarios y secundarios, no se ha registrado fuera de los bosques. Se reproduce por desarrollo directo.

Conservación

Esta especie ha sido asignada a la categoría de **VU D2**, su riesgo de amenaza es importante, pero aun conserva estado de población, razón por la cual se asigna a estado de amenaza por la jerarquización de CDC-CVC en **S2**. La localidad tipo se encuentra dentro de la Reserva Natural Cerro del Inglés, en la serranía de los Paraguas. El mantenimiento del hábitat de esta especie es esencial para su supervivencia a largo plazo, dada su limitación a los bosques en buen estado. Hay necesidad de una estrecha vigilancia de la población de esta especie.



Rana de lluvia café

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis molybrignus (Lynch, 1986)



Sinónimos

Eleutherodactylus molybrignus (Lynch, 1986)

Eleutherodactylus (Eleutherodactylus) molybrignus (Lynch and Duellman, 1997)

Pristimantis molybrignus (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)

Pristimantis (Pristimantis) molybrignus (Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende negro.

Black Robber Frog (Frank y Ramus, 1995).

Holotipo: ICN 7895. Localidad tipo: Quebrada Sopladero, 33 km by road NNW Uribe, municipio de El Tambo, departamento del Cauca, Colombia, 2.190 m. El epíteto específico es derivado del griego *molybros* (color de) y *ignya* (la superficie oculta de los muslos) en referencia a la coloración de la superficie en vida.

Descripción del adulto

Longitud rostro-cloaca en machos adultos 21.3 mm - 29.3 mm, hembras adultas 34.0 mm - 42.1 mm. Cabeza tan ancha como el cuerpo, más ancha que larga; hocico subacuminado en vista dorsal, redondeado en perfil lateral; pequeños, tubérculos no cónicos en los párpados superiores; espacio interorbital plano. Color amarillo, oliva, marrón o pardo rojizo con manchas más oscuras; el vientre en los machos es casi blanco, en las hembras es blanco moteado y con manchas marrones; la ingle de color naranja a rojo, manchado y reticulada con un color gris oscuro o no; algunos individuos tienen manchas de color naranja sobre las superficies posteriores de los muslos.

Especies similares

Pristimantis molybrignus es muy similar a *P. gracilis* pero difiere en su pliegue tarsal interno, pequeños tubérculos en el muslo. *Pristimantis molybrignus* puede ser distinguida de *P. bernali* porque tiene un pliegue tarsal interno menos prominente y carece de tímpano (oculto en *bernali*).

Distribución

La especie es conocida sólo de los flancos occidentales de la cordillera Occidental, entre los departamentos de Cauca, Valle, Risaralda y Chocó, entre los 1.110m y los 2.350 m.

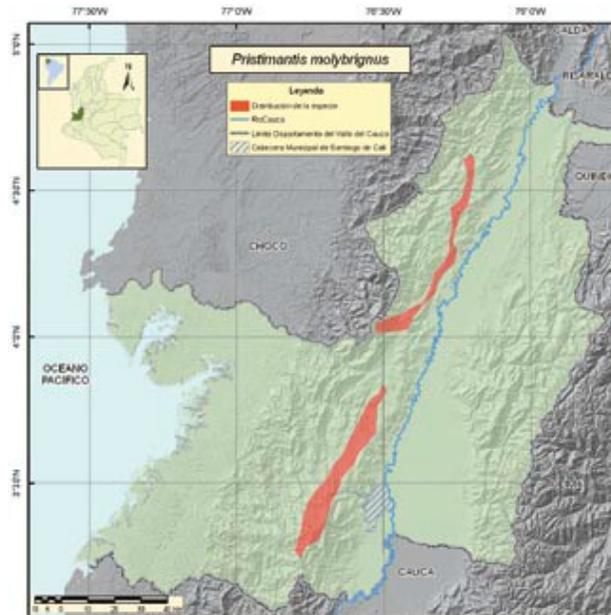
Historia natural y ecología

Se encuentran a lo largo de las quebradas en medio de la vegetación

de bajo nivel en el bosque nublado primario y secundario. Aunque no se ha registrado fuera del bosque es tolerante a cierto grado de perturbación del hábitat. La cría es de desarrollo directo.

Conservación

En estado de riesgo NT y asignada al estado SU por carecer de información amplia, aun sus poblaciones están en un estado que puede ser observado en su hábitat. Se presenta en el Parque Nacional Natural Munchique, Parque Nacional Natural Farallones de Cali, y el Parque Nacional Natural Tatamá. Habida cuenta de la posible amenaza de quitridiomicosis deben ser monitorizados cuidadosamente.



Rana de lluvia

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis orpacobates (Lynch, Ruiz-Carranza, and Ardila-Robayo, 1994)



Sinónimos

Eleutherodactylus orpacobates (Lynch, Ruiz-Carranza, and Ardila-Robayo, 1994)

Eleutherodactylus (*Eleutherodactylus*) *orpacobates* (Lynch, 1996)

Pristimantis orpacobates (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)

Pristimantis (*Hypodictyon*) *orpacobates* (Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende de esclera azul.

Holotipo: ICN 20249. Localidad típica: Quebrada Agudelo, Parque Nacional Natural Las Orquídeas, Vereda Calles, municipio de Urrao, departamento de Antioquia, Colombia, 1.410 m a 1.430 m.

Descripción del adulto

Longitud rostro - cloaca promedio de 44.1 mm. La piel del dorso es granular con tubérculos largos expandidos por la aureola ventral. Tímpano muy visible. Ojos muy

grandes. El borde ocular es generalmente de color azul. Dedos con ensanchamiento lateral; tubérculos ulnares no cónicos. Rostro un poco alargado. Dorso de color café oscuro con marcas café y crema. La especie se puede distinguir en vida por la presencia de un anillo azul alrededor de los ojos hacia adentro en la esclera, además sus discos grandes y una reticulación tenue sobre el abdomen permiten distinguirla.

Especies similares

Pristimantis calcaratus y *Pristimantis calcarulatus* pero se diferencia en que los tubérculos de *P. orpacobates* no son tan pronunciados y esta alcanza mayor talla.

Distribución

Esta especie sólo se conoce a lo largo del flanco occidental de la cor-

dillera Occidental de Colombia de Paramillo (Antioquia) hasta el Valle del Cauca, y la vertiente oriental del departamento de Caldas, en la cordillera Central. Se puede encontrar a alturas moderadas entre los 700m y los 2.000m.

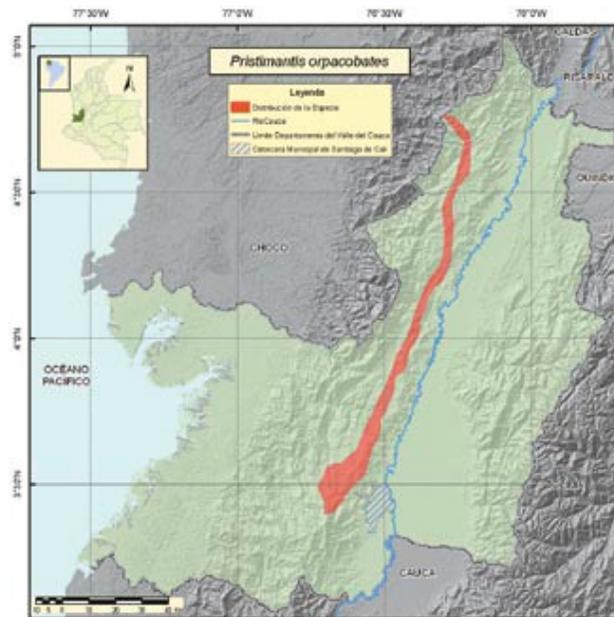
Historia natural y ecología

Es una especie de hábitos nocturnos y principalmente arbolícola, se perchan sobre ramas y arbustos. Habitan bosques primarios y secundarios con buena regeneración.

Los huevos son puestos en árboles, adheridos a troncos y musgo.

Conservación

Su categoría de riesgo es **VU B1ab(iii)**, se asigna al estado **S3** de acuerdo con la jerarquización de CDC-CVC. Este rango incluye el Parque Nacional Tatamá; en el Valle del Cauca en los parques (Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Reserva Forestal de Yotoco, Reserva Forestal de Bitaco); Parque Nacional Natural Las Orquídeas y la Reserva Regional Bosques de Florencia.



Rana de lluvia verrugosa

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis phalarus (Lynch, 1998)



Sinónimos

Eleutherodactylus phalarus (Lynch, 1998)

Pristimantis phalarus (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)

Pristimantis (Pristimantis) phalarus (Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende liquinoso.

Comentarios taxonómicos

Griega, (phalaros), que significa blanco-moteado. Se utiliza en referencia al color en las superficies ocultas de las extremidades posteriores y la ingle.

Localidad tipo: Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio El Cairo, vereda Las Amarillas, Cerro El Inglés, 2.400 m.

Descripción del adulto

Longitud rostro-cloaca en machos adultos 15.3 mm - 17.6 mm. y hem-

bras adultas 17.5 mm - 22.3 mm. Cabeza tan amplia como el cuerpo, más larga que ancha, hocico redondeado en los perfiles dorsal y lateral; nariz prominente; canto rostral redondeado, cóncavo. Anillo timpánico pequeño, borde superior oculto; tubérculos postrictal subcónico en los machos, cónicas en las hembras; en vida *P. phalarus* es de color marrón oliva por encima de marcas con rufo-marrón, marrón oscuro a casi negro de abajo con el triángulo invertido más oscura en la garganta; superficies posteriores de los muslos color oliva; campo negro en la ingle y en la parte inferior del muslo, con manchas de color blanco a amarillo pálido; iris marrón chocolate.

Especies similares

P. angustilineatus, *P. illotus*, pero se diferencia de ellas por tener un cuerpo más robusto y piel más lisa.

Distribución

Esta especie es conocida solo de dos localidades, ambas en la Serranía de los Paraguas, en los departamentos del Chocó (Paso Galápagos en San José del Palmar) y Valle del Cauca (Cerro del Inglés, en El Cairo), en la cordillera Occidental, en Colombia, entre 2.160 m y los 2.400 m.

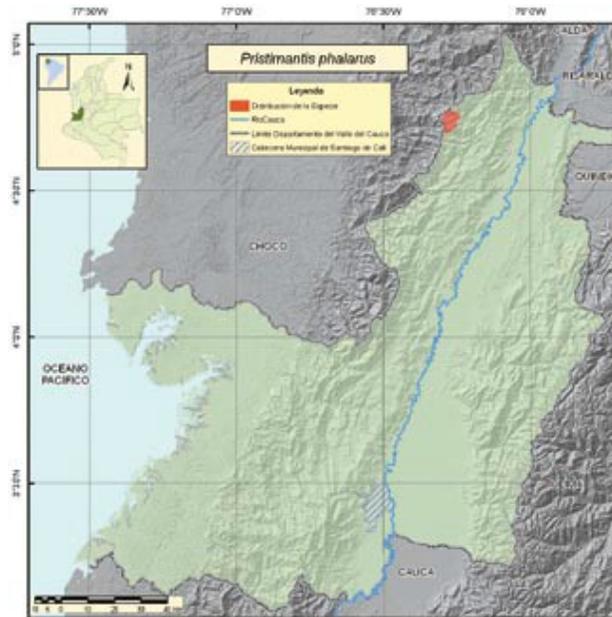
Historia natural y ecología

Se sitúa generalmente en la parte superior de las hojas en densos bosques de niebla primarios. Es activo en la noche, en medio de la vegeta-

ción alta (hasta 2 m por encima del suelo), y en ocasiones se encuentra en la vegetación a lo largo de las quebradas. Sólo se ha registrado en los bosques densos prístinos. Se reproduce por desarrollo directo.

Conservación

Asignado a la categoría **VU D2** en el estado **S3** de la jerarquización de CDC-CVC. La población del Valle se encuentra protegida por una reserva de la sociedad civil, la reserva Natural Cerro del Inglés, perteneciente a la Fundación Serraniagua, en El Cairo. La especie requiere una estrecha vigilancia de su población, dado que tiene una distribución restringida.



Rana de lluvia
FAMILIA STRABOMANTIDAE
Pristimantis platytilus (Lynch, 1996)



Sinónimos

Eleutherodactylus platytilus (Lynch, 1996)
Pristimantis platytilus (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007)
Pristimantis (Pristimantis) platytilus (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende de labio blanco.

Holotipo: ICN 36901. Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio de Dagua, 7 km al sur de El Queremal, finca San Pedro, quebrada La Seca, 1.800m a 1.850m.

Descripción del adulto

Piel del dorso suave a finamente granulada, del vientre aerolada; sin pliegues dorsolaterales; tímpano prominente, hocico largo, subacuminado en vista dorsal, redondeado en perfil; labios color crema en hembras adultas; primer dedo más corto que el segundo, discos redondeados y anchos en dedos

externos; dedos con franjas laterales; tubérculos plantares supernumerarios en base de primer y cuarto dedo pedial; dedos pediales con franjas laterales, sin palmeaduras; discos pediales redondeados y más pequeños que aquellos de los digitales exteriores; quinto dedo pedial muy largo; dorso café con patrón; raya labial color crema; vientre amarillo-café, moteado de café; ingle y superficies ocultas de las extremidades (excepto muslo posterior) negras con manchas color crema, superficie posterior de muslos negras; adultos de tamaño moderado, distancia rostro-cloacal en machos 25.2 mm - 29.7 mm, hembras 42.0 mm - 50.9 mm.

Especies similares

Pristimantis platytilus es más similar a *P. permixtus* pero difiere al

carecer de patrón de color y porque las hembras de *P. platyichilus* tienen cantos rostral redondeado y labios color crema.

Distribución

Elevación mínima de 1.580m y máxima de 2.600m. Esta especie es conocida en los bosques nublados de las pendientes occidentales de la cordillera Occidental, desde el departamento del Cauca hacia el norte, hasta el departamento de Antioquia.

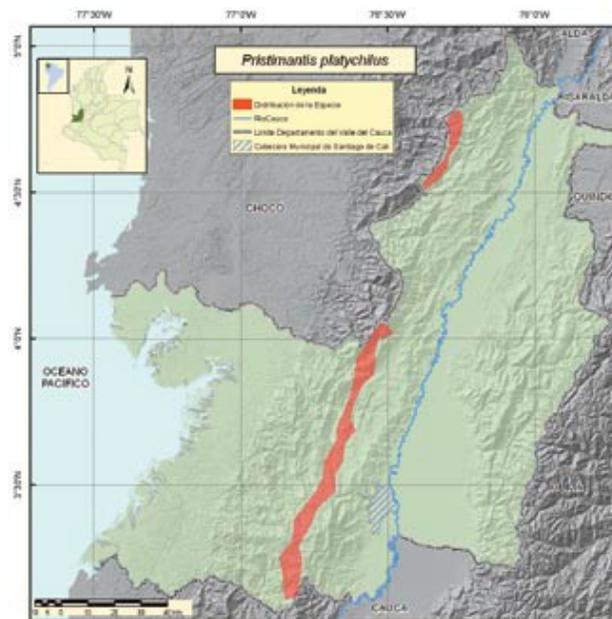
Historia natural y ecología

Especie nocturna, se encuentra en la parte superior de la vegetación baja cerca de arroyos en los bosques. Se

reproduce por desarrollo directo y no se han registrado especies fuera del bosque. Terrestre. Considerada una especie, poco común especialista en los microhabitats, lo que dificulta su ubicación.

Conservación

La principal amenaza de esta especie es la pérdida de hábitat por el desarrollo agrícola (ganado y cultivos ilícitos). El criterio y subcriterios por los cuales se le considera vulnerable con el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **VU B1ab(iii)**, especie que ha ido perdiendo presencia en varias localidades, se asigna al estado **S3** del sistema CDC-CVC.



Rana de lluvia verrugosa

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis quantus (Lynch, 1998)



Sinónimo

Eleutherodactylus quantus (Lynch, 1998)

Pristimantis quantus (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007)

Pristimantis(Pristimantis) quantus (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende verrugoso.

Holotipo: ICN 29340. Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, Municipio de El Cairo, vereda Las Amarillas, El Boquerón (límite con departamento de Chocó), 2.100m - 2.250 m.

Descripción del adulto

Longitud rostro-cloaca en machos 11.6 mm - 14.5 mm, en hembras 14.4 mm - 16.7 mm. Piel del dorso suave con tubérculos subcónicos dispersos, del vientre aerolada; tímpano prominente, redondeado; hocico subacumi-

nado en vista dorsal, redondeado en perfil lateral, con papila en la punta; tubérculo cónico en párpado superior, otra entre los ojos; machos con bolsa vocal subgular, dedos exteriores con discos dilatados; primer dedo mucho más corto que segundo; dedos pediales con discos expandidos, franjas laterales carnosas, sin palmeaduras; quinto dedo pedial largo; dorso café con marcas más oscuras; garganta color crema o amarilla en vida; mancha blanca en flanco posterior (amarilla con centro rojo en vida).

Especies similares

Más similar a *P. myops* del cual se diferencia al tener tubérculos en el párpado superior, el quinto dedo libre de palmeadura y en tener un parche amarillo en la garganta.

Distribución

Elevación mínima de 2.100 m y máxima de 2.250 m. Esta especie es conocida de dos localidades de la Serranía de los Paraguas, en los departamentos del Valle del Cauca y Chocó, sobre la cordillera Occidental en el occidente de Colombia.

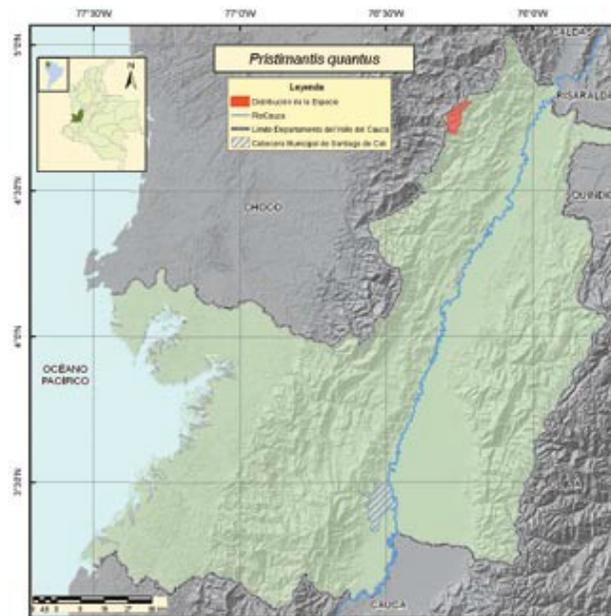
Historia natural y ecología

Esta especie se puede encontrar al interior de bosque o en el borde del bosque. Ocupa exactamente el mismo microhábitat como *P. myops* con el que es muy simpátrico. En una de las dos localidades, *E. quantus* es más abundante que *E. myops*, pero lo contrario ocurre en la otra localidad, lo que sugiere diferencias ecológicas

locales. Su cría es de desarrollo directo. Esta especie tiene parches de población. Su tamaño, muy pequeño, probablemente explica su rareza en colecciones, con tendencia poblacional estable.

Conservación

El hábitat de la especie no está amenazado en la actualidad. Incluso la especie se encuentra dentro de una reserva de la sociedad civil, Reserva Natural Cerro del Inglés, propiedad de la Fundación Serraniagua. Los criterios y subcriterios por lo cuales se considera vulnerable son la población muy pequeña, área de ocupancia muy restringida: **VU D2** de acuerdo con el sistema de evaluación de CDC-CVC se asigna al estado **S2**.



Rana de lluvia rosada

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis roseus (Stejneger, 1904)



Sinónimos

Eleutherodactylus roseus (Stejneger, 1904)
Hylodes roseus (Boulenger, 1918)

Otros nombres comunes

Rana duende rosado
Andagoya Robber Frog (Frank y Ramus, 1995)

Holotipo: BM 1947.2.16.94 Localidad típica: Colombia, departamento del Chocó, Andagoya.

Descripción del adulto

Ranas de tamaño pequeño, 20 mm - 30 mm. Ojos sobresalientes con el iris rojo o rosado, sobre el borde superciliar poseen un tubérculo, extremidades proporcionalmente largas y delgadas, y dedos largos. Su patrón de coloración es variable.

Distribución

Elevación mínima de 0 m y máxima de 900 m. Se encuentra en

las tierras bajas del occidente colombiano, en los departamentos del Valle del Cauca, Chocó, Risaralda y Antioquia, probablemente está más ampliamente distribuido. Los registros de Ecuador son un error.

Historia natural y ecología

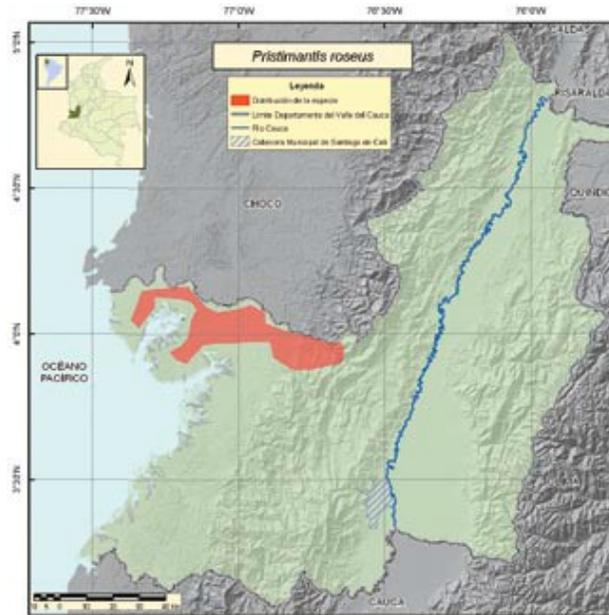
Al parecer está restringida al bosque primario y secundario, y no se encuentra en zonas abiertas. Vive en las hojas caídas en el suelo y la vegetación herbácea baja. Se presume que la cría es de desarrollo directo, pero el sitio de deposición de huevos no se conoce. Es terrestre. Considerada una especie poco común, con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

Las principales amenazas son la deforestación para la creación de

plantaciones de cultivos ilícitos, la tala y los asentamientos humanos, además de la contaminación resultante de la fumigación de cultivos ilícitos. Ubicada en la categoría de Casi Amenazada

NT, esta especie se distribuye en zonas complicadas por uso químico en aspersiones o lavado. De acuerdo con el sistema de evaluación se asigna al estado SU del sistema CDC-CVC.



Rana de lluvia nariguda

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis silverstonei (Lynch and Ruiz-Carranza, 1996)



Sinónimos

Eleutherodactylus silvertonei (Lynch and Ruiz-Carranza, 1996)

Pristimantis silverstonei (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007)

Pristimantis (Pristimantis) silverstonei (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende nariguda

Holotipo: ICN 29045, localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio de El Cairo, vereda Las Amarillas, Boquerón, 2.200 m a 2.250 m.

Descripción del adulto

Piel del dorso suave o muy finamente granulada, del vientre aerolada; pliegues dorsolaterales completos; tímpano superficial, pequeño, anillo parcialmente visible; hocico acuminado en vista dorsal, salientes en perfil lateral;

cantus rostral afilado; con tubérculo superciliar extenso cónico; machos con hendiduras vocales, sin almohadillas nupciales; primer dedo más corto que el segundo, dedos II-IV con discos anchos; tubérculo largo en talón; dedos pediales con franjas laterales, sin palmeaduras; quinto dedo pedial mucho más largo que tercero; discos pediales tan largos como los digitales exteriores; dorso, usualmente un patrón de manchas irregulares, barra interorbital, rayas laterales a dorsolaterales de pigmento oscuro; barras labiales y cantales; triángulo de color café en garganta; vientre café con o sin puntos blancos; adultos pequeños, distancia rostro-cloacal en machos 19.1 mm - 22.4 mm, en hembras 26.7 mm - 32.2 mm.

Especies similares

Más similar a *P. appendiculatus* del cual se diferencia al carecer de una proboscis en el hocico.

Distribución

Elevación mínima de 1.700 m y máxima de 2.250 m. Esta especie es conocida de la pendiente pacífica de la cordillera Occidental, en los departamentos del Valle del Cauca y Chocó, en Colombia.

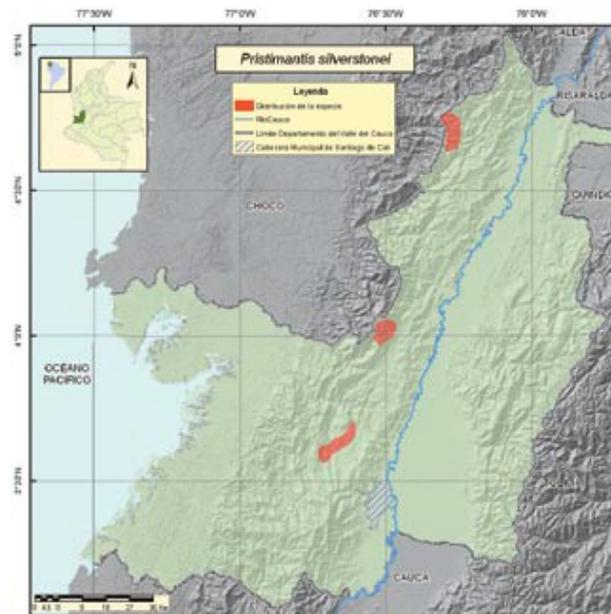
Historia natural y ecología

Es una especie nocturna que se halla en la vegetación media y alta del bosque primario nublado. Su cría es de desarrollo directo. Es terrestre. Considerada una especie poco

común con tendencia poblacional estable.

Conservación

Actualmente no hay grandes amenazas para el hábitat de esta especie, aunque hay planes para construir una carretera a través de la Serranía de los Paraguas. Esto se convertirá en una importante amenaza si los planes siguen adelante, y facilitaría el acceso para la expansión de las actividades agrícolas y la tala. Ubicada en la categoría de Casi Amenazada NT. Siguiendo la valoración CDC-CVC se asigna al estado S3, debido a que su población es observable, pero con altos riesgos.



Rana de lluvia de páramo

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis simoteriscus (Lynch, Ruiz-Carranza and Ardila-Robayo, 1996)



Sinónimo

Eleutherodactylus simoteriscus (Lynch, Ruiz-Carranza and Ardila-Robayo, 1996)

Pristimantis simoteriscus (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007)

Otros nombres comunes

Rana duende de páramo

Holotipo: ICN 22835. Localidad típica: Colombia, departamento del Tolima, municipio de Cajamarca, Páramo de los Valles, suroeste de Anaime, carretera Anaime-Santa Helena, 3.580m – 3.600m.

Descripción del adulto

Piel del dorso con largas verrugas aplanadas; sin pliegues dorsolaterales; tímpano prominente, redondeado, hocico corto, subacuminado en vista dorsal, redondeado en perfil lateral; evidente cantus rostral; primer dedo más corto que el segundo, dedos con discos digitales ligeramente expandi-

dos; quinto dedo pedial mucho más largo que tercero; discos pediales más pequeños que los digitales exteriores; dorso gris con marcas café oscuro pero sin presencia de marcas faciales; ingle y superficies posteriores del muslo con o sin manchas plateadas; vientre de color café pálido; iris bronce marcado con café; adultos pequeños, distancia rostro-cloacal en machos 23.1 mm - 25.1 mm, en hembras 25.7 mm - 31.4 mm.

Especies similares

Similar a *P. simoterus*, pero se diferencia en que es mucho más pequeño y los machos carecen de hendiduras vocales.

Distribución

Elevación mínima de 3.580 m y máxima de 3.680 m. Esta especie

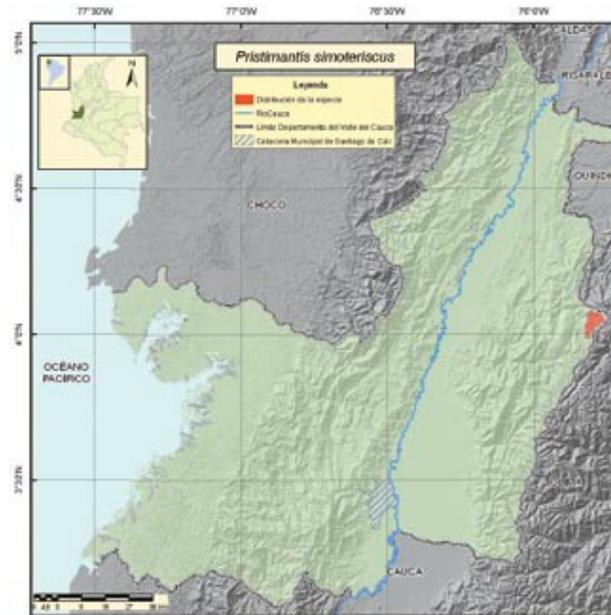
se conoce de los páramos en el borde de los departamentos de Tolima y Quindío, en la cordillera Central de Colombia, y el departamento del Valle del Cauca.

Historia natural y ecología

Se encuentra en áreas de páramo, debajo de las rocas, los troncos y en las raíces de gramíneas entre *Espeletia*, también se halla en pastizales. La cría es de desarrollo directo. Es terrestre. Considerada una especie común, con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

La mayor amenaza es la pérdida de hábitat provocada por el pastoreo de ganado (y en particular, la quema del páramo con el fin de hacer que el césped crezca más rápido para el ganado pastar). El criterio y subcriterios por los cuales se le considera amenazada en peligro son el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **EN B1ab(iii)** esta especie se homologa de acuerdo con la jerarquización de CDC-CVC en el estado **S3**.



Rana de lluvia del Carmelo

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis supernatis (Lynch, 1979)



Sinónimos

Eleutherodactylus supernatis (Lynch, 1979)

Eleutherodactylus (Eleutherodactylus) supernatis (Lynch, 1996)

Pristimantis supernatis (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007)

Pristimantis (Pristimantis) supernatis (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende montañera

El Carmelo Robber Frog (Frank y Ramus, 1995)

Holotipo: KU 179351. Localidad típica: Ecuador, provincia Napo, El Carmelo, 2710 m.

Descripción del adulto

Piel del dorso suave en la parte anterior, granulada en la posterior y del vientre gruesa y aerolada; sin pliegues dorsolaterales; tímpano prominente, hocico acuminado en vista dorsal, redondeado en perfil

lateral; cantus rostral redondeado; crestas craneales presentes; machos con almohadillas nupciales no espinosas ni granuladas en dedos exteriores; primer dedo más corto que segundo; dedos con discos anchos en la almohadillas dilatadas; almohadillas más largas en dedos exteriores; dedos con franjas laterales; dedos pediales con franjas laterales, sin palmeaduras; almohadillas pediales tan largas como aquellas de los dedos exteriores; dorso y extremidades de color ocre a café con manchas café a negras, en ocasiones forma un patrón de reticulaciones sueltas; flancos, ingle, superficies posteriores y anteriores de los muslos, color crema con reticulaciones café; vientre color blanco-crema, a veces con puntos café pálido; adultos de tamaño

moderado, distancia rostro-cloacal en machos 18.6mm - 30.0mm, en hembras 31.1mm - 40.6mm.

Especies similares

Pristimantis supernatis es más similar a *P. devillei* y *P. vertebralis* pero difiere de cada uno al carecer de pliegues dorsolaterales, al tener hocico acuminado (en vez de subacuminado) y piernas traseras más cortas.

Distribución

Elevación mínima de 2.540 m y máxima de 3.500 m. Esta especie puede ser encontrada desde el sur de la cordillera Central, desde el Nevado del Huila, hasta el extremo norte de Ecuador.

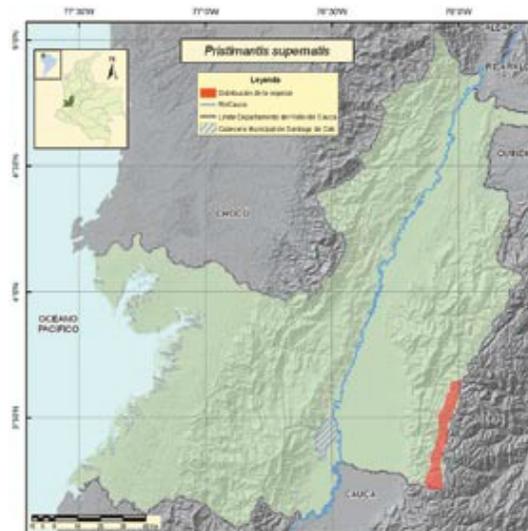
Historia natural y ecología

Esta especie se ubica en el bosque nublado, en las zonas de páramo y de sub-páramo. Se le ha encontrado debajo de las rocas, troncos, o en la hierba profunda. Por la noche, los es-

pecímenes son activos en la vegetación (Lynch, 1979). La reproducción es de desarrollo directo, pero el sitio de deposición de los huevos no se conoce. Tuvo población abundante en los años setenta y ochenta, a lo largo de su rango de distribución; desde entonces sólo unos pocos individuos han sido encontrados en Ecuador y Colombia.

Conservación

La mayor amenaza es la pérdida de hábitat debido a la tala y al desarrollo agrícola (ganado y cultivos). El criterio y subcriterios por los cuales se le considera vulnerable con el areal pequeño, fragmentación o fluctuante, número de individuos maduros: **VU B1ab (iii,v)** de acuerdo con la clasificación y valoración CDC-CVC esta especie se asigna al estado **S3**, dado que aun cuenta con poblaciones observables en un amplio rango de distribución.



Rana de lluvia verde

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis viridicans (Lynch, 1997)



Sinónimos

Eleutherodactylus viridicans (Lynch, 1997)
Eleutherodactylus (*Eleutherodactylus*) *viridicans* (Lynch and Duellman, 1997)
Pristimantis viridicans (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007)
Pristimantis (*Pristimantis*) *viridicans* (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende verde

Cerro Munchique Robber Frog
(Frank y Ramus, 1995)

Holotipo: UMMZ 143468. Localidad típica: Colombia, departamento del Cauca, junto a la carretera desde El Tambo hasta la cordillera Occidental, 2 km Cerro Munchique, 2.540 m.

Descripción del adulto

Un miembro del grupo *Eleutherodactylus conspicillatus*; piel del dorso finamente granulada y del vientre

lisa; pliegue discodial evidente; pliegues dorsolaterales ausentes; anillo y membrana del tímpano prominente, hocico acuminado en vista dorsal, redondo en perfil; párpado superior carente de tubérculos; machos con hendiduras vocales, primer dedo más largo que el segundo; discos del doble de ancho de dígitos; dedos con quillas laterales; pocos tubérculos plantares supernumerarios; dedos pediales con franjas laterales; palmeaduras ausentes; quinto dedo ligeramente más largo que el tercero; dorso pálido con marcas oscuras color café o negro; vientre de color blanco a crema, en hembras con manchas pálidas difusas que se vuelven más prominentes en la parte posterior; manchas negras en flanco inferior e ingle; distancia

rostro-cloacal en machos de 25.0 mm - 46.1 mm.

Distribución

Elevación mínima de 1.700 m y máxima de 2.680 m. Esta especie se conoce de los departamentos de Cauca y Valle del Cauca, en el flanco occidental de la cordillera Occidental, en Colombia.

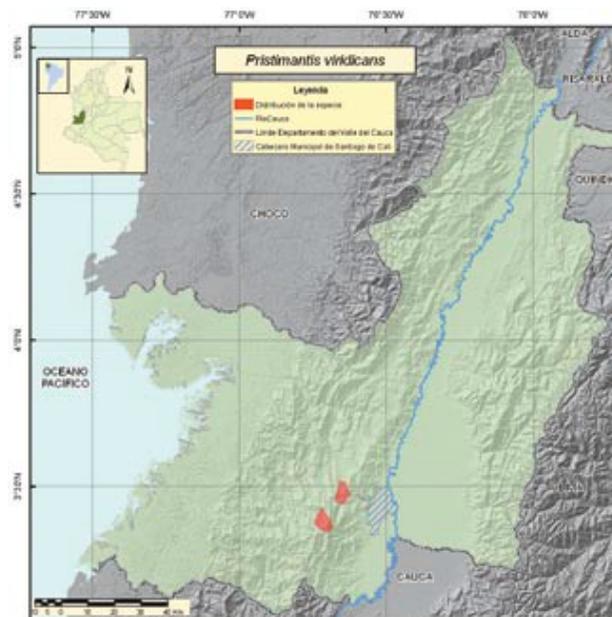
Historia natural y ecología

Se encuentra en gramíneas a lo largo de las carreteras y los bordes de los bosques, nunca se halla lejos de los bosques. Es una especie nocturna, durante el día se ubica bajo piedras y troncos en las zonas boscosas. La

cría se realiza por desarrollo directo. Es terrestre. Considerada una rara especie con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

La mayor amenaza es la pérdida de hábitat por la deforestación para desarrollo de cultivos. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera vulnerable son el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **VU B1ab(iii)** Especie asignada al estado **S1** de la jerarquización de CDC-CVC por su desaparición de poblaciones en la cordillera Occidental del Valle del Cauca.



Rana duende negro

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis w-nigrum (Boettger, 1892)



Sinónimos:

Hylodes w-nigrum (Boettger, 1892)
Hylodes buergeri (Wernwe, 1899)
Eleutherodactylus buergeri (Stejneger, 1904)
Eleutherodactylus w-nigrum (Stejneger, 1904)
Eleutherodactylus (Eleutherodactylus) w-nigrum (Lynch, 1996)
Pristimantis w-nigrum (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007)
Pristimantis (Hypodictyon) wnigrum (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende negro
Zurucuchu Robber Frog (Frank y Ramus, 1995)

Sintipos: SMF 1212 (2 ejemplares) (antiguamente 1212.2a), según Boettger, 1892, Kat. Batr. Samml. Mus. Senckenb. Naturforsch. Localidad típica: Ecuador, Provincia de Azuay, cuenca occidental de los Andes, Zurucuchu, 3.000m a 3.500m.

Descripción del adulto

Un miembro del grupo *Eleutherodactylus conspicillatus*; piel del dorso finamente granulada y del vientre lisa; anillo y membrana del tímpano prominente; hocico acuminado en vista dorsal, redondo en perfil; odontoforos vomerinos triangulares en la línea exterior; machos con hendiduras vocales; primer dedo más largo que el segundo; discos del doble de ancho de dígitos; dedos con quillas laterales; talón con tubérculo diminuto; dedos pediales con franjas laterales; quinto dedo ligeramente más largo que el tercero; dorso pálido con marcas oscuras color café o negro; superficies posteriores de los muslos negras con manchas blancas, o crema con manchas negras; distancia rostro-cloacal en machos de 25.0 mm - 46.1

mm, en hembras de 43.2 mm - 71.5 mm.

Especies similares

La ausencia de pliegues dorsolaterales y dorsales, tubérculos cónicos prominentes en el talón y palmeaduras en *P. w-nigrum*, permite su diferenciación de muchas otras especies del grupo.

Distribución

Elevación mínima de 800m y máxima de 3.300m. Esta especie es conocida de la parte baja de la montaña y bosques nublados, tanto en la pendiente pacífica como en la amazónica de los Andes en Colombia y Ecuador.

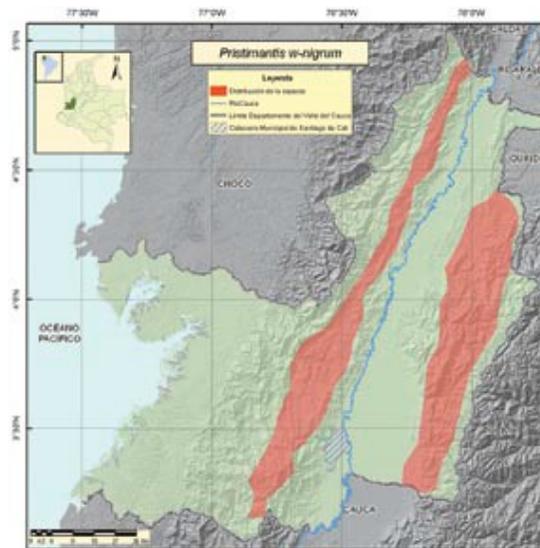
Historia natural y ecología

Habitante de bosques, es muy común en bordes y a veces en zonas abiertas. Se posa sobre la vegetación de hasta 2 m sobre el suelo, durante el día se puede encontrar en las hojas

caídas. Se reproduce mediante desarrollo directo y las posturas de huevos se ubican en las rocas.

Conservación

Cabe señalar que algunas otras especies de *Pristimantis* asociados con las corrientes han sufrido una disminución dramática y desapariciones, posiblemente debido a la quitridiomycosis, así que el estatus de esta especie debe ser monitorizado cuidadosamente. En el Valle del Cauca esta especie ha desaparecido de los sitios donde se le observaba con frecuencia, hoy día es casi que imposible verla en los bosques de la cordillera Occidental y de la Central. Por ahora ha sido ubicado en la categoría de poca preocupación LC, de acuerdo con la valoración de amenaza en CDC-CVC se homologa al estado S3, pero debe ser reconsiderada, además es una de las especies que se encontró con contaminación del hongo.



Rana de lluvia de montaña

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Pristimantis xylochobates (Lynch and Ruiz-Carranza, 1996)

Sinónimos

Eleutherodactylus xylochobates (Lynch and Ruiz-Carranza, 1996)

Pristimantis xylochobates (Heinicke, Duellman and Hedges, 2007)

Pristimantis (Pristimantis) xylochobates (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende de montaña

Holotipo: ICN 28962, Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, vereda Las Amarillas, Boquerón, 2.200m - 2.250m. Más estrechamente relacionados con *Pristimantis cacao* y *P. chrysops*, según la publicación original.

Descripción del adulto

Piel del dorso suave, excepto por los gránulos en la espalda baja y en flancos; sin pliegues dorsolaterales; la piel del vientre es aerolada; tímpano prominente, su longitud es cerca de un tercio de la longitud del ojo; hocico largo, subacuminado en vista dorsal, redondeado en perfil; cantus rostral prominente; párpado superior casi tan ancho como distancia interorbital, con tubérculos diminutos; surco frontoparietal profundo; odontoforos vomerinos largos, ovalados, casi yuxtapuestos; machos con almohadillas nupciales en pulgar, sin hendiduras vocales; primer dedo más corto que segundo; discos de los dedos exteriores redondeados y expandidos, sin discos en el pulgar; dedos con franjas laterales;

antebrazo sin fila de tubérculos ulnares; sin tubérculos en el talón o borde exterior del tarso, pliegue inferior en parte distal del borde interior del tarso; dos tubérculos metatarsales, óvalo interior cuatro veces el tamaño del externo; pocos e indistintos tubérculos plantares; dedos pediales con franjas laterales, sin palmeaduras; punta del quinto dedo pedial llega a la frontera distal del tubérculo subarticular distal del cuarto dedo; de color marrón rojizo por encima solamente con manchas de color café para indicar patrón; vientre, ingle y superficies ocultas de muslos de color marrón rojizo con manchas color crema; iris naranja en vida; adultos de tamaño moderado, distancia rostro-cloacal en un macho 35.1 mm, en cuatro hembras 45.5 mm - 51.3mm.

Especies similares

Pristimantis xylochobates es más similar a *P. chrysops*, pero se diferencia en ser ligeramente más pequeño, tener piel suave en el dorso y carecer de tubérculos en el talón y rayas labiales. Cada especie difiere de *P. cacao* al tener tímpano.

Distribución

Elevación mínima de 2.100 m y máxima de 2.250 m. Esta especie es conocida sólo de dos sitios de la cresta de la Serranía de los Paraguas, en el borde de los departamentos

de Chocó y Valle del Cauca, en Colombia.

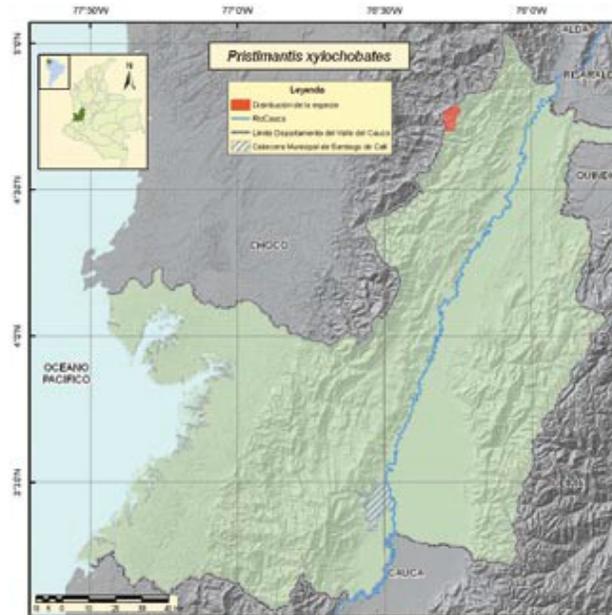
Historia natural y ecología

Los individuos se posan sobre la vegetación baja de los densos bosques inalterados. La cría es de desarrollo directo. Es terrestre. Es considerada una especie rara con tendencia poblacional estable.

Conservación

En el presente no hay amenazas para el hábitat de esta especie, pero

hay planes de construir una carretera a lo largo de la Serranía de los Paraguas, que podría amenazar su hábitat en un futuro si sigue adelante lo planeado. Los criterios y subcriterios por lo cuales se considera vulnerable son la población muy pequeña, área de ocupación muy restringida: **VU D2**, para la clasificación de riesgo por CDC-CVC, esta se asigna a **SU**, dado lo desconocido de sus poblaciones.



Rana duende de río

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Strabomantis anatypes (Lynch y Myers, 1983)



Sinónimos

Eleutherodactylus anatypes (Lynch and Myers, 1983)

Craugastor anatypes (Crawford and Smith, 2005)

Limnophys anatypes (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)

Otros nombres comunes

Rana duende de río

Anatypes Robber Frog (Frank y Ramus, 1995)

Holotipo: KU 177626. Localidad típica: Ecuador, Provincia Carchi, Maldonado 1.410m.

Descripción del adulto

En machos la piel del dorso está finamente espiculada; hembras con verrugas en la parte baja; pliegue discodal prominente; pliegues dorsolaterales interrumpidos; tímpano pequeño, anillos del tímpano oscurecidos por espículas; hocico redon-

deado en vista dorsal, truncada en el perfil; sin presencia de tubérculos en el párpado superior, mucho más ancho que la distancia interorbital; quinto dedo más corto que el tercero; dorso marrón con manchas marrones más oscuras; vientre color crema; según el holotipo dorso marrón con verrugas y crestas anaranjadas; ingle amarillo pálido, reticulado con negro; garganta blanca con vermiculaciones marrones; vientre y parte inferior de patas amarilla; iris cobre brillante con reflejos negro y franja horizontal marrón; longitud rostro-cloacal en machos 42.9 mm – 64.3 mm, en una hembra 98.6 mm.

Especies similares

Strobomantis anomalus con palmeadura ligeramente menor, es fácilmente confundido con *S. ana-*

tipes, pero *S. anomalus* tiene cabeza más amplia, carece de discos en los dedos y tiene un pliegue interno en el tarso (ausente en *S. anatisipes*). Debido a su palmeadura extensa en los dedos pediales, *S. anatisipes* se compara con *S. zygodactylus*, ambos tienen solo dos falanges del cuarto dedo pedial libre de palmeadura.

Distribución

Se encuentran individuos en once localidades entre los 100 m y 1600 m, en las tierras bajas del Pacífico y bosques bajos nublados en las pendientes occidentales de los Andes, en el occidente de Colombia (Departamentos del Valle del Cauca y Nariño).

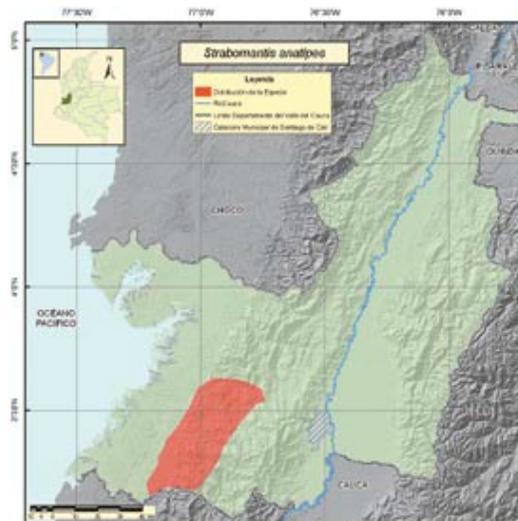
Historia natural y ecología

Habitante de los bosques, desde tierras bajas tropicales hasta los bosques nublados. Especie restringida a los bosques cerrados, está estrechamente relacionada con los arroyos pequeños y rara vez se aleja de las inmediaciones de los mismos. Es activo por la

noche, sentándose en las rocas, en las grietas de las rocas, o en los acantilados empinados junto a los arroyos. Tiene reproducción con desarrollo directo por posturas en la hojarasca. Es terrestre y de agua dulce. Considerada una especie poco común, con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

Su mayor amenaza la representa tal vez la pérdida de hábitat, gracias al desarrollo agrícola (incluyendo plantaciones y cultivos ilegales), la tala y el asentamiento humano. La polución resultante de la fumigación de cultivos ilícitos, también es una amenaza significativa. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera vulnerable son el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **VU B1ab(iii)**, esta especie puede ser reconsiderada en su valoración de amenaza; de acuerdo con la categorización de CDC-CVC se asigna a **SU**.



Rana duende de boca plana

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Strabomantis cheiroplethus (Lynch, 1990)



Sinónimos

Eleutherodactylus cheiroplethus (Lynch, 1990)

Craugastor cheiroplethus (Crawford and Smith, 2005)

Limnophys cheiroplethus (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)

Strabomantis cheiroplethus (Hedges, Duellman and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende pico de pato

Rana duende de quebradas

Río calles Robber frog (Frank and Ramus, 1995)

Holotipo: ICN 18013, Localidad típica: Colombia, departamento de Antioquia, municipio de Urrao, vereda Río Calles, en la quebrada El Silencio, unos 5 km por encima de la cabaña Río Calles (Parque Nacional Natural “Las Orquídeas”).

Descripción del adulto

La piel del dorso es granulosa con muchas crestas cortas y pliegues,

pero los dorsolaterales no son completos; el hocico es subacuminado en vista dorsal; tímpano es pequeño y definido, dedos pediales moderadamente membranosos; dorso marrón con manchas más oscuras; superficies posteriores de los muslos café oscuro con pequeñas manchas claras detrás de las rodillas; la axila y la ingle son de color negro con manchas color crema; la garganta está densamente punteada de color marrón y moteada de color crema o marrón oscuro; lados de la cabeza con tubérculos excepto a lo largo de los labios; pequeños tubérculos cubitales presentes.

Especies similares

Strabomantis cheiroplethus es más similar a *S. anomalus* en términos de la textura de la piel del dorso, ancho de

la cabeza y tamaño de los odontoforos vomerinos, ambos se distinguen en que *S. anomalus* carece de hendiduras vocales y en poseer más palmeaduras en los pies que *S. cheiroplethus*.

Distribución

Se conocen de los departamentos de Antioquia, Chocó, Risaralda y Valle del Cauca, en las pendientes occidentales de la parte norte de la cordillera Occidental colombiana, a elevaciones moderadas de 800 m a 1.540 m.

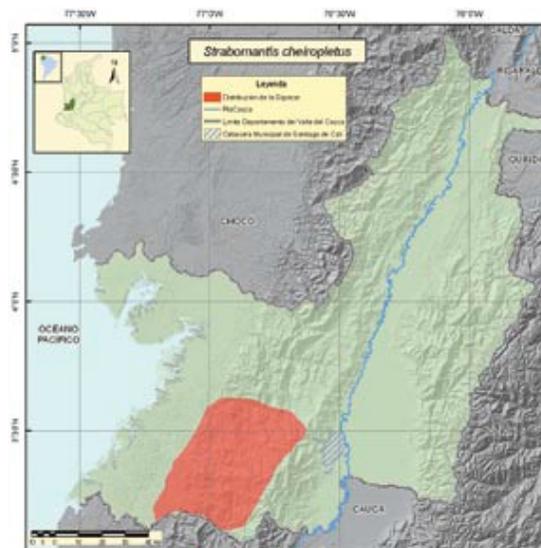
Historia natural y ecología

Un habitante de la selva tropical se puede encontrar a lo largo de los arroyos, en medio de perchas bajas en la vegetación. Siempre que no se presente el bosque de galería encima de los arroyos, es capaz de tolerar una considerable modificación del hábitat. Reproducción mediante el desarrollo directo. Considerada

una especie relativamente rara en algunas zonas, con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

Aunque no hay grandes amenazas para la especie en general en la actualidad, algunos hábitats localizados se han visto afectados por la plantación de cultivos. Algunas otras especies de *Craugastor* asociadas con las corrientes han sufrido una disminución dramática y desapariciones, debido posiblemente a la quitridiomycosis, por lo que la situación de esta especie debe ser monitorizada cuidadosamente. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera vulnerable son el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **VU B1ab(iii)**, esta especie puede ser reconsiderada en su valoración de amenaza; de acuerdo con la categorización de CDC-CVC se asigna a **SU**.



Rana de lluvia del Ruiz

FAMILIA STRABOMANTIDAE

Strabomantis ruizi (Lynch, 1981)



Sinónimos

Eleutherodactylus ruizi (Lynch, 1981)
Leutherodactylus (Eleutherodactylus) ruizi (Lynch, 1996)
Limnophys ruizi (Heinicke, Duellman, and Hedges, 2007)
Strabomantis ruizi (Hedges, Duellman, and Heinicke, 2008)

Otros nombres comunes

Rana duende del Ruiz, Rana duende de cabeza grande
Ruiz's Robber Frog (Frank y Ramus, 1995)

Holotipo: ICN 5211. Localidad típica: zona central de la cordillera Occidental de Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio de Yotoco, Reserva Forestal de Yotoco, km 18 carretera Buga-Loboguerrero, 1.590 m.

Descripción del adulto

Un *Strabomantis* con la piel del vientre granulada; un pliegue interno

sobre el tarso; proyecciones dorsales epidérmicas; tubérculos cónicos sobre el párpado; crestas craneales y rebordes cutáneos en los dedos pediales, dedos de terminación simple; los machos adultos alcanzan los 30 mm a 45 mm y las hembras 60 mm a 70 mm de longitud, rostro cloacal; membrana timpánica grande; coloración gris oscura.

Especies similares

S. necopinus (especie endémica de la cordillera Central); se distingue por la presencia de discos manuales.

Distribución

Elevación mínima de 1.610 m.y máxima de 2.000 m. Se conocen en otras seis localidades (Lynch, 1997), todas cerca de Cali y otras localidades del Valle. Bosques andinos permanentemente nublados.

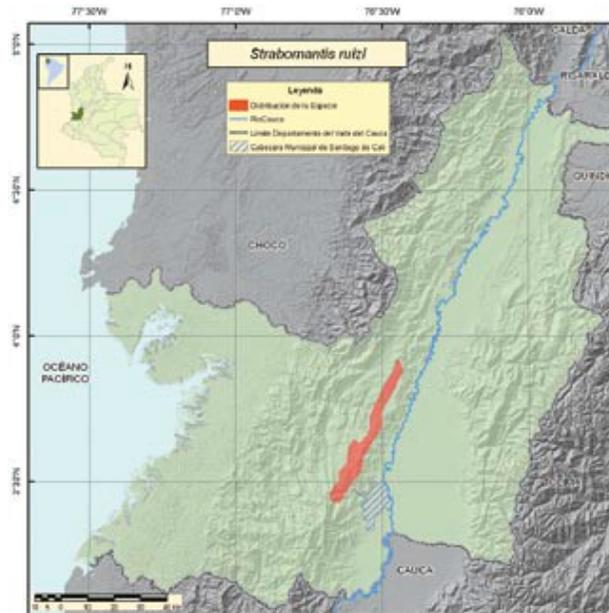
Historia natural y ecología

Las especies del grupo *sulcatus* tienen poblaciones muy pequeñas y viven en la hojarasca pues son demasiado grandes para subir a la vegetación arbustiva. Los huevos se depositan en sitios terrestres húmedos y tienen desarrollo directo. Es terrestre, comúnmente encontrada en bosques primarios y perturbados, pero restringidos a condiciones húmedas. Considerada una especie poco común, con tendencia poblacional decreciente.

Conservación

Al ser de poblaciones tan pequeñas y necesitar bosques nativos, es una especie muy sensible a los cambios del hábitat. El desarrollo

de fincas y quintas en los alrededores de Cali está transformando los bosques nativos. Adicionalmente los grupos localizados entre la carretera Cali- Buenaventura están en peligro de desaparecer por la acelerada modificación de sus bosques nativos gracias a la agricultura y el establecimiento humano. La única población protegida es la de la localidad típica, ahora en una región de mucha fragmentación del hábitat natural. El criterio y subcriterios por los cuales se le considera amenazada en peligro con el areal pequeño, fragmentación o fluctuante: **EN B1ab(iii) + 2ab(iii)**. Especie asignada al estado de amenaza **S1S2** de acuerdo con la jerarquización de CDC-CVC.



CAUDATA
Salamandra de páramo
FAMILIA PLETHODONTIDAE
Bolitoglossa hiemalis (Lynch, 2001)

Sinónimos

Bolitoglossa (Eladinea) hyemalis (Parra-Olea, García-Paris and Wake, 2004). Citación incorrecta.

Otros nombres comunes

Salamandra del duende.

Descripción del adulto

Una salamandra pequeña (distancia rostro-cloacal en machos 37.2 mm - 37.7 mm, hembras 44.6 mm - 48.9 mm.) del grupo palmata (hocico pequeño, de punta roma; dígitos aplanados con puntas redondas). Surco ventral profundo y anteroventral hasta el ojo, sin tocar el labio; ojo largo, dirigido anterolateralmente; surco postocular poco profundo, contactando pliegue postrictal (nucal); pliegue postrictal completo a través de la garganta; dientes maxilares (18-19), extendiéndose posteriormente al nivel de la mitad del ojo; intervalo de las extremidades 4.0-5.5 de pliegues costales.

Especies similares

Se diferencia de *B. orestes* y *B. palmata* por tener pocos maxilares (14-19) y dientes vomerinos (6-9) y en la coloración (flancos más oscuros que dorso, vientre no tan oscuro como los flancos).

Comentarios taxonómicos

Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, municipio de Riofrío, Cerro Calima, Páramo del Duende, 3.300 m a 3.600 m.

Distribución

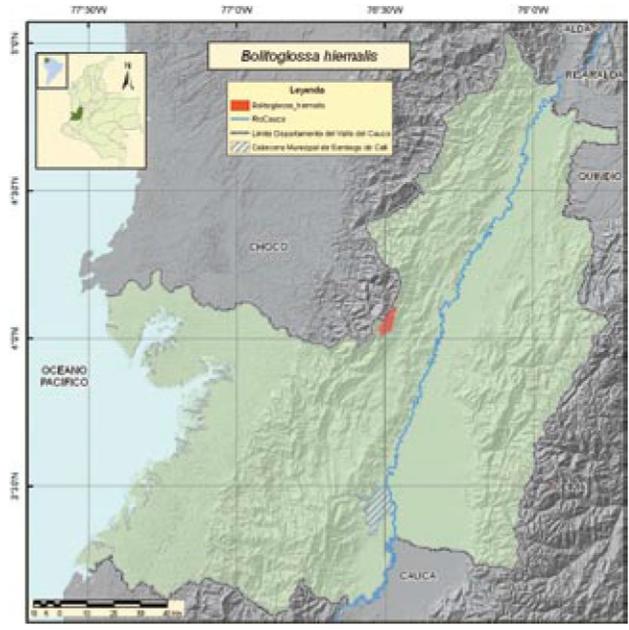
Esta especie se conoce únicamente de su localidad típica.

Historia natural y ecología

Se produce en zonas de páramo, en la vegetación baja y en briófitos. No se ha registrado en otros hábitats. No hay información sobre su biología reproductiva, pero es de suponer que se lleva a cabo mediante el desarrollo directo como otras especies del género. Es terrestre. No hay mucha información acerca de su estatus poblacional, solo se conocen unas cinco especies, su tendencia poblacional es desconocida.

Conservación

La localidad típica es páramo prístino, de difícil acceso en la actualidad, lo que ofrece cierta protección. El cambio climático supone una amenaza potencial en el futuro. Ubicado en la categoría **Datos Deficientes (DD)**. Le hemos incluido por los riesgos del hábitat en que vive, que aunque están conservados, tienen un alto riesgo de desaparecer, nuestra idea es aquí exagerar en la prevención con esta especie. Especie asignada al estado de amenaza **S3** de acuerdo con la categorización de CDC-CVC y considerar que se encuentra en una zona protegida aún.



Salamandra montañera

FAMILIA PLETHODONTIDAE

Bolitoglossa walkeri (Brame and Wake, 1972)



Sinónimos

Bolitoglossa (Eladinea) walkeri (Parra-Olea, García-Paris and Wake, 2004).

Otros nombres comunes

Salamandra de Walker

Walker's Mushroomtongue Salamander (Frank y Ramus, 1995).

Holotipo: UMMZ 128833, Localidad típica: Colombia, departamento del Valle del Cauca, montaña de la torre de televisión, 15 km al noroeste de Cali y 0.9 km al sur de El Jordán, 2.050 msnm.

Descripción del adulto

Especie aparentemente pequeña (distancia rostro-cloacal en 3 adultos 38.9-41.4, promedio de 40.2 mm) con poco número de maxilares (promedio 27) y moderado número de dientes vomerinos (promedio 28). Macho adulto con hocico moderadamente

corto y truncado, glándula mental hedónica pronunciada y redondeada; nariz pequeña; protuberancias labiales de surcos nasolabiales bien desarrollados que se extienden por debajo del margen de la mandíbula inferior. Cantus rostral fuertemente arqueado y moderadamente largo. Cabeza moderadamente amplia y larga.

Especies similares

Se distingue de *B. equatoriana* por su cabeza estrecha, con palmeaduras menos amplias, manos y pies ligeramente más pequeños, y coloración ventral (blanco sucio a gris, con algunas rayas de un pigmento más oscuro y una superposición de pigmento metálico, pero sin la invasión del pigmento oscuro que deja los largos puntos blanquecinos, característicos de *B. equatoriana*); de *B. medemi*

por su cabeza más estrecha, pies con palmeaduras menos extensas y piernas más cortas; de *B. ramosi* por su cabeza más estrecha y menor número de dientes.

Distribución

Elevación mínima de 980 m y máxima de 2.050 m. Esta especie se encuentra desde el departamento del Valle del Cauca extendiéndose al Cauca (Munchique), en la pendiente oriental de la cordillera Occidental, en Colombia.

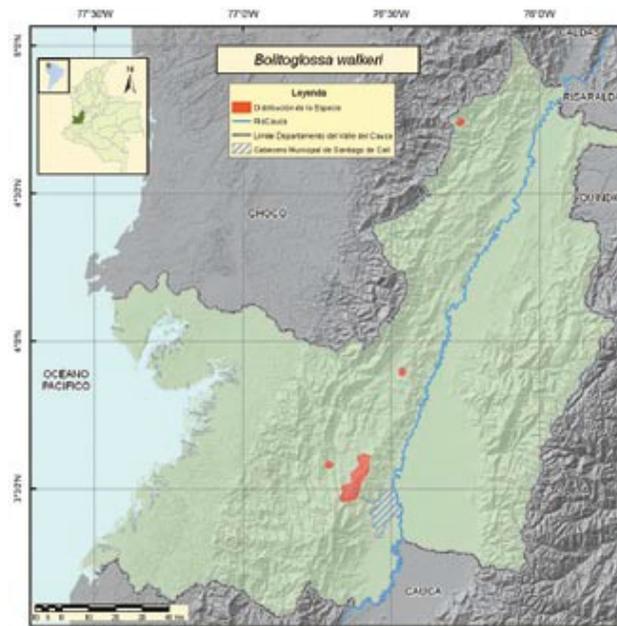
Historia natural y ecología

Se encuentra en la vegetación herbácea, epífitas y las hojas caí-

das, dentro de los bosques nublados con alta humedad, y también se ha registrado en los bordes de los bosques perturbados, como bordes de caminos en el bosque. No se conocen detalles de sus hábitos de reproducción. Es terrestre. Considerada una especie muy común, con tendencia poblacional estable.

Conservación

No se conocen grandes amenazas para esta especie en la actualidad. Ubicado en la categoría de Casi Amenazada NT, de acuerdo con CDC-CVC valoración se le asigna en el estado S2.



Referencias bibliográficas sobre los anfibios con interés en el Valle del Cauca

- Acosta-Galvis A.R. (1999). Distribución, variación y estatus taxonómico de las poblaciones del complejo *Rana palmipes* (Amphibia: Anura: Ranidae) en Colombia. *Revista Academia Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23(Suplemento Especial): 215-224.
- Acosta-Galvis A.R. (2000). Ranas, salamandras y caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1(3):289-319.
- Burrowes, P. A., R. L. Joglar y D. E. Green. 2004. Potential causes for amphibian declines in Puerto Rico. *Herpetológica* 60:141-154.
- Brame Jr. A.H., D.B. Wake. (1972). New species of salamanders (*Genus Bolitoglossa*) from Colombia, Ecuador y Panamá. *Los Angeles County Museum Contribution in Science* 219:1-34.
- Cannatella D.C. (1981). A new *Atelopus* from Ecuador y Colombia. *Journal of Herpetology* 15(2):133-138.
- Castro-H. F., G.H. Kattan. (1991). Estado de conocimiento y conservación de los anfibios en el Valle del Cauca. pp. 310-323. En: E Flórez., G. Kattan (eds). *Memorias Primer Simposio Nacional de Fauna del Valle del Cauca*. INCIVA, Santiago de Cali-Colombia.
- Daza J.D., F. Castro-H. (1999). Hábitos alimenticios de la rana toro (*Rana catesbeiana*) Anura: Ranidae, en el Valle del Cauca. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23(suplemento especial):265-274.
- Duellman W.E. (1978). The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Miscellaneous Publications Museum Natural History University of Kansas* 65:1-352.
- Duellman W.E. (1981). Three new species of centrolenid frogs from the pacific versant of Ecuador and Colombia. *Occasional Papers of the Museum of Natural History the University of Kansas* 88:1-9.
- Duellman W. E. (1983). A new species of marsupial frog (Hylidae: Gastrotheca) from Colombia and Ecuador. *Copeia* 4:868-874.
- Duellman W.E. (1989). New species of hylid frogs from the andes of Colombia and Venezuela. *Occasional papers of the museum of natural history, the University of Kansas, Lawrence-Kansas* 131:1-12.
- Duellman W.E., L. Trueb. (1983). Frogs of the *Hyla Columbiana* group: Taxonomy and phylogenetic relationships. pp. 33-51 In: Rhodin, A. G. J., K. Miyata (eds). *Advance in herpetology and evolutionary biology*. Museum Comparative Zoology University of Harvard.

- Faivovich J., C.F.B. Haddad, P.C.A. Garcia, D.R. Frost, J.A. Campbell, W.C. Wheeler. (2005). Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 294:1-240.
- Frost D.R. (2008) Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.0 (1 February, 2007) Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. *American Museum of Natural History*, New York, USA
- Frost D.R., T. Grant, J. Faivovich, R.H. Bain, A. Hass, C.F.B. Haddad, R.O. DeSa, A. Channing, M. Wilkinson, S.C. Donnellan, C.J. Raxworthy, J.A. Campbell, B.L. Blotto, P. Moler, R.C. Drewes, R.A. Nussbaum, J.D. Lynch, D.M. Green, W.C. Wheeler. (2006). The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297:1-370.
- Grant T., F. Castro-H. (1998). The cloud forest Colostethus (Anura, Dendrobatidae) of a región of the cordillera Occidental of Colombia. *Journal of Herpetology* 32(3):378-392.
- Grant T., C.E. Humphrey, CH.W. Myers. (1997). The median Lingual Process of frogs: A bizarre character of old world Ranoids discovered in South American Dendrobatids. *American Museum Novitates* 3212:1-40.
- Grant T., D.R. Frost, J.P. Caldwell, R. Gagliardo, C.F.B. Haddad, P.J.R. Kok, D.B. Means, B.P. Noonan, W.E. Schargel, W.C. Wheeler. (2006). Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia: Athesphatanura: Dendrobatidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 299:1-262.
- Heinicke M.P., W.E. Duellman, B. Hedges. (2007). Major Caribbean and Central American frog faunas originated by ancient oceanic dispersal. *Proceedings of the Natural Academy of Science (PNAS) USA*, 104(24):10092-10097.
- Heyer W.R. (1979). Systematics of the pentadactylus group of the frog genus *Leptodactylus*. *Smithsonian Contributions to Zoology* 301.
- Káiser H., C.L. Barrio-Amorós, J.D. Trujillo, J.D. Lynch. (2002). Expansion of the *Eleutherodactylus johnstonei* in Northern South America: rapid dispersal through human interactions. *Herpetological Review* 33(4):290-294.
- Kattan H.G. (1986). Nueva especie de rana (*Atelopus*) de los Farallones de Cali, cordillera Occidental de Colombia. *Caldasia* 14(68-70):651-657.
- Kattan H.G. (2003). Bosques andinos y subandinos del departamento del Valle del Cauca. Serie de ecosistemas del Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC - Colombia.
- Kattan H.G., P. Franco, V. Rojas, G. Morales (2004). Biological diversification in a complex region: a spatial análisis of faunistic diversity and biogeography of Andes of Colombia. *Journal of Biogeography* 31:1829-1839.

- Kluge A.G. (1979). The gladiator frogs of Middle America and Colombia – a reevaluation of their systematic (Anura: Hylidae). *Occasional papers of the museum of zoology, University of Michigan* 688:1-24.
- Lötters S. (1996). The Neotropical toad Genus *Atelopus*. Checklist, Biology and Distribution. M. Vences, F. Glaw. Verlags GbR. Zulpicher Str. 79, Germany.
- Lynch J.D. (1977). A new frog (*Leptodactylidae*: *Eleutherodactylus*) from the pacific lowlands of Ecuador. *Copeia* 2:283-284.
- Lynch J.D. (1979a). The identity of *Eleutherodactylus vertebralis* (Boulenger) with the description of a new species from Colombia and Ecuador (*Amphibia*: *Leptodactylidae*). *Journal of Herpetology* 13(4):419-426.
- Lynch J.D. (1979b) A new frog species of the *Eleutherodactylus* Fitzingeri group from the pacific Andean versant in Ecuador. *Herpetologica* 35(3):228-233.
- Lynch J.D. (1980a). New species of *Eleutherodactylus* of Colombia, I. Five new species from the páramos of the Cordillera Central. *Caldasia* 13:165-188.
- Lynch J.D. (1980b). Systematic status and distribution of some poorly known frogs of the genus *Eleutherodactylus* from the Chocoan lowlands of South America. *Herpetologica* 36:175-189.
- Lynch J. D. (1981). The systematic status of *Amblyphrynus ingeri*. *Caldasia* 13(62):312-332.
- Lynch J. D. (1986). New species of *Eleutherodactylus* of Colombia (*Amphibia*: *Leptodactylidae*) II: four species from the cloud forest of the western cordilleras. *Caldasia* 15(71-75):629-647.
- Lynch J.D. (1990a). A new ocellated frog (*Centrolenidae*) from western Colombia. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 103:35-38.
- Lynch J.D. (1990b). A new large species of streamside *Eleutherodactylus* from western Colombia (*Amphibia*: *Leptodactylidae*). *Herpetologica* 46(2):135-142.
- Lynch J.D. (1992). Two new species of *Eleutherodactylus* from Southwestern Colombia and the proposal of a new species group (*Amphibia*: *Leptodactylidae*). *Journal of Herpetology* 26(1):53-59.
- Lynch J.D. (1993). A new centrolenid frog from the andes of western Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 18(71):567-570.
- Lynch J.D. (1997). Intrageneric relationships of mainland *Eleutherodactylus* II. A review of the *Eleutherodactylus* *sulcatus* group. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 21(80):353-372.

- Lynch J.D. (1998). New species of *Eleutherodactylus* from the Cordillera Occidental of western Colombia with a synopsis of the distributions of species in western Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 22(82):117-148.
- Lynch J.D. (1999). Una aproximación a las culebras ciegas de Colombia (Amphibia: *Gymnophiona*). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23(suplemento especial): 317-337.
- Lynch J.D. (2001). A small Amphibian fauna from a previously unexplored paramo of the Cordillera Occidental in western Colombia. *Journal of Herpetology* 35(2):226-231.
- Lynch J.D., C.W. Myers. (1983). Frogs of the fitzingeri group *Eleutherodactylus* in eastern Panama and Chocóan South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 175:481-572.
- Lynch J.D., P.M. Ruíz-Carranza. (1996). A remarkable new centrolenid frog from Colombia with a review of natural excrecences in the family. *Herpetologica* 52(4):525-535.
- Lynch J.D., A.M. Suárez-Mayorga. (2004). Catálogo de anfibios en el Chocó Biogeográfico. pp. 654-668. En: J. O. Rangel (ed.). *Colombia Diversidad Biótica IV. El Chocó Biogeográfico*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.
- Lynch J.D., P.M. Ruíz-Carranza, M.C. Ardila-Robayo. (1994). The identities of the Colombia frogs confused with *Eleutherodactylus latidiscus* (Boulenger) (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). *Occasional Papers of the Museum of Natural History University of Kansas* 170:1-42.
- Lynch J.D., P.M. Ruíz-Carranza, M.C. Ardila-Robayo. (1997). Biogeographic patterns of Colombian frogs and toads. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 21(80):237-248.
- Morehouse, E. A., T. Y. James, A. R. D. Ganley, R. Vilgalys, L. Berger, P. J. Murphy y J. E. Longcore. 2003. Multilocus sequence typing suggests the chytrid pathogen of amphibians is a recently emerged clone. *Molecular Ecology* 12:395-403
- Nieto-Castro M.J. (1999). Estudio preliminar de las especies del género *Scinax* (Amphibia: Anura: Hylidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23(suplemento especial):339-346.
- Pounds, J. A., M. P. Fogden, J. M. Savage y G. C. Gorman. 1997. Test of null models for amphibian declines on a tropical mountain. *Conservation Biology* 11:1307-22.
- Pounds, J. A., y M. L. Crump. 1994. Amphibian declines and climate disturbance: the case of the golden toad and the harlequin frog. *Conservation Biology* 8:72-85.

- Rangel J. O. (ed.). (2004) Colombia diversidad biótica IV. El Chocó Biogeográfico. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.
- Ron R.S. (2005). Predicting the distribution of the amphibian pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* in the new world. *Biotropica* 37(2):209-221.
- Rueda-Almonacid J.V., Lynch, J.D. y Amézquita, A. (Ed.). (2004). Libro rojo de los Anfibios de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. ICN-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional Colombia, Bogotá- Colombia. 384pp.
- Ruiz-Carranza P.M., J.D. Lynch. (1991). Ranas Centrolenidae de Colombia III. Nuevas especies de *Cochranella* del grupo granulosa. *Lozania* 59:1-18.
- Ruiz-Carranza P.M., J.D. Lynch. (1995). Ranas Centrolenidae de Colombia VII. Redescrición de *Centrolene andinum* (Rivero 1968) *Lozania* 64:1-12.
- Ruiz-Carranza P. M., M.C. Ardila-Robayo, J.D. Lynch. (1996). Lista actualizada de la fauna anfibia de Colombia. *Revista Academia Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 20(77):65-415.
- Ruiz-Carranza P.M., M.C. Ardila-R., J.D. Lynch, J.H. Restrepo. (1997). Una nueva especie de *Gastrotheca* (Amphibia: Anura: Hylidae) de la cordillera Occidental de Colombia. *Revista Academia Ciencias Exactas físicas y Naturales* 21(80):373-378.
- Sánchez-C. H., O. Castaño, G. Cárdenas-A. (1991). Diversidad de los reptiles en Colombia. pp. 277-325. En: J. O. Rangel (ed). *Colombia Diversidad Biótica I*. Editorial Guadalupe Ltda, Bogotá, D.C.
- Savage J.M., CH.E. Myers. (2002). Frogs of the *Eleutherodactylus biporcatus* group (Leptodactylidae) of Central America and Northern South America, including rediscovered, resurrected, and new taxa. *American Musseum Novitates* 3357.
- Silverstone P.A. (1975). A revision of the poison-arrow frogs of the genus *Dendrobates* Wagler. *Natural History Museum of Los Angeles County Science Bulletin* 27.
- Silverstone P.A. (1976). A revision of the poison-arrow frogs of the genus *Phyllobates* Bibron in Sagra. *Natural History Museum of Los Angeles County Science Bulletin* 27.
- Suárez-Mayorga A.M. (2004). Rana venenosa del Cauca *Dendrobates bombetes*. pp. 302-307. En: J. V. Rueda-Almonacid, J. D. Lynch, A. Amézquita (eds). *Libro Rojo de los Anfibios de Colombia*. Serie libros de especies amenazadas de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, D.C. Colombia.

- Taylor, E.H. (1968). The caecilians of the world. University of Kansas Press, Lawrence, Kansas.
- Vargas-S. F., M.E. Bolaños-L. (1999). Anfibios y reptiles en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical En el Bajo Anchicayá, Pacífico colombiano. Revista Academia Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 23(Suplemento Especial):499-511.
- Vargas-S. F., M.E. Bolaños-L. y H.B. Baca. (2000). Notas sobre la ecología reproductiva de *Agalychnis spurrelli* (Anura: Hylidae) en una población del Bajo Anchicayá, Pacífico colombiano. Revista Academia Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 24(90):85-99.
- Vargas-S. F., I. Delgado-O. y F. López-Aranda. (2006). Efecto del corredor vial Buga-Buenaventura en la fauna de vertebrados terrestres de la Reserva Forestal Bosque de Yotoco, Valle del Cauca. Págs. 1-78. en: Informe Implementación de acciones de manejo para la conservación del ecosistema andino y subandino de la cordillera Occidental: Bosque La Albania y Reserva Forestal Bosque de Yotoco, Departamento del Valle del Cauca. Volumen 2. Convenio CVCASOYOTOCO 086 de 2005.
- Velásquez B.E. (2006). Análisis de la presencia de *Batrachochytrium Dendrobatidis* (Chytridiales) en anuros de dos localidades del Valle del Cauca. Trabajo de Grado, Programa de Biología, Universidad del Valle-Cali. 120 pp.
- Young, B. E., K. R. Lips, J. K. Reaser, R. Ibáñez, A.W. Salas, J. R. Cedeño, L. A. Coloma, S. Ron, E. La Marca, J. R. Meyer, A. Muñoz, F. Bolaños, G. Chaves y D. Romo. 2001. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology* 15:1213-1223.
- Young, B. E., S. N. Stuart, J. S. Chanson, N. A. Cox y T. M. Boucher. 2004. Joyas que están desapareciendo: El estado de los anfibios en el Nuevo Mundo. NatureServe, Arlington, Virginia.
- Kattan, G. 1987. Patrones de composición taxonómica y de modos reproductivos en comunidades de ranas en el Valle del Cauca. *Cespedesia*, Vol. XV-XVI (53, 54, 55, 56): 75-83,
- Crump, M.L. 1974. Reproductive strategies in a tropical anuran community. *Univ. Kansas. Museum Nat. Hist. Nisc. Publ* 61, 68 pp.
- Crump, M.L. 1982. Amphibian reproductive ecology on the community level, pp 21-36, En N.J. Scott (Ed) *Herpetological community*.
- Duellman, W. E & L. Traeb. 1986. *Biology of amphibians* McGraw-Hill Co. New York.
- Castro-Herrera, F & F. Vargas. 2008. Anfibios y reptiles en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota colombiana* 9(2):251-277, 2008.
- Castro-Herrera, F., W. Bolívar & M. I. Herrera. 2007. Guía de los anfibios y reptiles del bosque de Yotoco. Imprenta Departamental del Valle del Cauca. 70 pp.

Anexo 1. Especies de anfibios del Valle del Cauca (Castro- Herrera y Vargas-Salinas, 2008, UICN 2010). Estimación de amenaza original, antes de las consideraciones de este libro.

Familia	Especie	Categoría IUCN
Aromobatidae	<i>Allobates talamancae</i>	LC
	<i>Anomaloglossus atopoglossus</i>	DD
	<i>Anomaloglossus lacrimosus</i>	DD
Bufonidae	<i>Atelopus chocoensis</i>	CR
	<i>Atelopus famelicus</i>	CR
	<i>Atelopus lynchi</i>	CR
	<i>Atelopus pictiventris</i>	CR
	<i>Atelopus spurrelli</i>	VU
	<i>Incilius coniferus</i>	LC
	<i>Rhaebo blombergi</i>	NT
	<i>Rhaebo haematiticus</i>	LC
	<i>Rhaebo hypomelas</i>	NT
	<i>Rhinella alata</i>	DD
<i>Rhinella marina</i>	LC	
Caeciliidae	<i>Caecilia guentheri</i>	DD
	<i>Caecilia isthmica</i>	DD
	<i>Caecilia leucocephala</i>	LC
	<i>Caecilia nigricans</i>	LC
	<i>Caecilia occidentales</i>	DD
	<i>Caecilia orientalis</i>	LC
	<i>Caecilia perdita</i>	LC
	<i>Caecilia subdermalis</i>	LC
	<i>Caecilia subnigricans</i>	LC
	<i>Caecilia tentaculata</i>	LC
	<i>Typhlonectes natans</i>	LC
	<i>Hypsiboas pugnax</i>	LC
	<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	LC
	<i>Hypsiboas rubracylus</i>	LC
	<i>Scinax elaeochrous</i>	LC
	<i>Scinax sugillatus</i>	LC
	<i>Smilisca phaeota</i>	LC
<i>Trachycephalus venulosus</i>	LC	

Anexo 1. (Continuación) Especies de anfibios del Valle del Cauca (Castro-Herrera y Vargas-Salinas, 2008, UICN 2010). Estimación de amenaza original, antes de las consideraciones de este libro.

Familia	Especie	Categoría IUCN
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	LC
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	LC
	<i>Leptodactylus rhodomerus</i>	LC
	<i>Leptodactylus ventrimaculatus</i>	LC
Microhylidae	<i>Nelsonophryne aterrima</i>	LC
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa biseriata</i>	LC
	<i>Bolitoglossa hiemalis</i>	VU
	<i>Bolitoglossa walkeri</i>	NT
	<i>Oedipina complex</i>	LC
	<i>Oedipina parviceps</i>	LC
Ranidae	<i>Lithobates vaillanti</i>	LC
Rhinatreumatidae	<i>Epicrionops bicolor</i>	LC
Strabomantidae	<i>Hypodactylus babax</i>	LC
	<i>Hypodactylus mantipus</i>	LC
	<i>Pristimantis acatallelus</i>	LC
	<i>Pristimantis achatinus</i>	LC
	<i>Pristimantis alalocophus</i>	NT
	<i>Pristimantis angustilineatus</i>	EN
	<i>Pristimantis aurantiguttatus</i>	DD
	<i>Pristimantis boulengeri</i>	LC
	<i>Pristimantis brevifrons</i>	LC
	<i>Pristimantis buckleyi</i>	LC
	<i>Pristimantis calcaratus</i>	EN
	<i>Pristimantis capitonis</i>	EN
	<i>Pristimantis caprifer</i>	LC
	<i>Pristimantis chalceus</i>	LC
	<i>Pristimantis chrysops</i>	EN
	<i>Pristimantis deinops</i>	EN
	<i>Pristimantis diaphonus</i>	VU
	<i>Pristimantis duende</i>	DD
	<i>Pristimantis erythropleura</i>	LC
	<i>Pristimantis gagei</i>	LC
	<i>Pristimantis gracilis</i>	VU
	<i>Pristimantis hybotragus</i>	VU
	<i>Pristimantis illotus</i>	NT
<i>Pristimantis juanchoi</i>	NT	

Anexo 1. (Continuación) Especies de anfibios del Valle del Cauca (Castro-Herreray Vargas-Salinas, 2008, UICN 2010). Estimación de amenaza original, antes de las consideraciones de este libro.

Familia	Especie	Categoría IUCN
Strabomantidae	<i>Pristimantis kelephas</i>	VU
	<i>Pristimantis labiosus</i>	LC
	<i>Pristimantis latidiscus</i>	LC
	<i>Pristimantis molybrignus</i>	NT
	<i>Pristimantis moro</i>	LC
	<i>Pristimantis myops</i>	DD
	<i>Pristimantis obmutescens</i>	LC
	<i>Pristimantis orpacobates</i>	VU
	<i>Pristimantis palmeri</i>	LC
	<i>Pristimantis peraticus</i>	LC
	<i>Pristimantis permixtus</i>	LC
	<i>Pristimantis phalarus</i>	VU
	<i>Pristimantis piceus</i>	LC
	<i>Pristimantis platytilus</i>	VU
	<i>Pristimantis ptochus</i>	DD
	<i>Pristimantis quantus</i>	VU
	<i>Pristimantis racemus</i>	LC
	<i>Pristimantis restrepoi</i>	LC
	<i>Pristimantis ridens</i>	LC
	<i>Pristimantis roseus</i>	NT
	<i>Pristimantis sanguineus</i>	NT
	<i>Pristimantis silverstonei</i>	NT
	<i>Pristimantis simoteriscus</i>	EN
	<i>Pristimantis supernatis</i>	VU
	<i>Pristimantis taeniatus</i>	LC
	<i>Pristimantis thectopternus</i>	LC
	<i>Pristimantis uranobates</i>	LC
	<i>Pristimantis viridicans</i>	EN
	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	LC
	<i>Pristimantis xeniolum</i>	DD
	<i>Pristimantis xylochobates</i>	VU
	<i>Strabomantis anatisipes</i>	VU
	<i>Strabomantis anomalus</i>	LC
	<i>Strabomantis bufoniformis</i>	LC
<i>Strabomantis cerastes</i>	LC	
<i>Strabomantis cheiroplethus</i>	VU	
<i>Strabomantis ruizi</i>	EN	
<i>Strabomantis zygodactylus</i>	LC	

Rana de lluvia
Diasporus gularis



Rana de lluvia
Pristimantis achastinus



Rana verde arbórea
Phyllomedusa callidryas



Rana verde o rana hoja
Hypsiboas rubrascilus

