

DISTRIBUCIÓN, HISTORIA NATURAL Y CONSERVACIÓN DE UNA RANA MARSUPIAL POCO CONOCIDA, *GASTROTHECA HELENAE* (ANURA: HEMIPHRACTIDAE), EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAMÁ, COLOMBIA*

Aldeamar A. Acevedo^{1,2}, Karen Lizeth Silva¹, Rosmery Franco¹ y Diego J. Lizcano¹

Resumen

Gastrotheca helenae es una rana marsupial poco conocida, dada su limitada distribución al estar restringida al complejo Macizo El Tamá compartido por Colombia y Venezuela. Evaluamos el estado actual de sus poblaciones mediante la búsqueda en nuevas localidades y describimos aspectos de la historia natural de la especie, con el fin de generar futuros planes de conservación para los anfibios de zonas altas de la Cordillera Nororiental.

Palabras clave: rana marsupial, *Gastrotheca helenae*, Parque Tamá, Colombia, Venezuela, conservación.

DISTRIBUTION, NATURAL HISTORY AND CONSERVATION OF THE NOT VERY WELL KNOWN MARSUPIAL FROG *GASTROTHECA HELENAE* (ANURA: HEMIPHRACTIDAE) IN THE TAMÁ NATIONAL PARK, COLOMBIA

Abstract

The marsupial frog *Gastrotheca helenae* is a not very well known species, as it has a limited distribution that is restricted to the Tamá massif complex shared by Colombia and Venezuela. We assessed the current status of their populations, by means of a search in new locations and we describe aspects of the species natural history, in order to generate future conservation plans for the amphibians in the highlands of the North Eastern Cordillera.

Key words: marsupial frog, *Gastrotheca helenae*, Tamá massif, Colombia, Venezuela, conservation.

INTRODUCCIÓN

Las ranas marsupiales del género *Gastrotheca* (Fitzinger, 1843) pertenecen a la familia Hemiphractidae, componen un grupo de especies que se distribuyen en Suramérica y Centroamérica, caracterizándose por tener una cavidad cutánea dorsal donde los huevos se desarrollan. En algunas especies los huevos eclosionan

* FR: 25-III-2011. FA: 29-III-2011.

¹ Laboratorio de Ecología y Biogeografía, Universidad de Pamplona, km 1 El Buque, Pamplona, Colombia.
E-mail: bioaldemar@gmail.com

² Laboratorio de Ecología y Genética de Poblaciones, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

y los renacuajos completan su desarrollo en cuerpos de agua, mientras que en otras especies presentan desarrollo directo, los huevos son retenidos en la bolsa y eclosionan como ranitas (DUELLMAN & MANESS, 1980).

De las 18 especies reportadas para el género *Gastrotheca* en Colombia (ACOSTA-GALVIS, 2000) y de las seis especies reportadas para Venezuela (BARRIO-AMORÓS, 2004), la rana marsupial de El Tamá *Gastrotheca helenae* (DUNN, 1944) (Figura 1) es una de las menos conocidas. Esta rana es endémica del complejo “Macizo El Tamá”, el cual es un ecosistema altoandino ubicado en la porción más septentrional de la Cordillera Oriental de Colombia (COCHRAN & GOIN, 1970; LA MARCA *et al.*, 1989).

Para esta especie no hay estudios puntuales sobre su distribución, ecología y amenazas; los registros para *G. helenae* están limitados a las observaciones aisladas realizados en la década de los 80 en la localidad tipo (Páramo El Tamá) (DUELLMAN & RUIZ-CARRANZA, 1986). Actualmente, *G. helenae* está catalogada en la categoría “Datos Deficientes (DD)” según la lista roja de la UICN y para Colombia no figura en el libro rojo de anfibios (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2004); para Venezuela está catalogada como (DD) en el libro rojo de fauna (RODRÍGUEZ & ROJAS-SUÁREZ, 2008). Dada la escasa información sobre esta especie, en este artículo describimos los aspectos de historia natural, distribución y estatus de conservación de *G. helenae*.



Figura 1. Individuos de *G. helenae*. **A:** Hembra. *Fotografía:* César Leal. **B:** Macho. *Fotografía:* Aldemar A. Acevedo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

En el Parque Nacional Natural Tamá (PNNT) seleccionamos seis localidades distribuidas en el complejo de páramos El Tamá, el cual está ubicado al suroriente del departamento de Norte de Santander en la Cordillera Oriental de Colombia

(RANGEL-CH., 2000): 1) Páramo El Tamá, 2) Páramo Santa Isabel, 3) Páramo La Cabrera, 4) Orocué, 5) Los Remansos y 6) Asiria de Belén (Tabla 1).

Muestreo

Realizamos dos muestreos en cada localidad entre agosto y diciembre de 2010, con búsqueda libre durante el día y la noche. En cada localidad registramos las horas de actividad, condiciones microclimáticas (temperatura y humedad relativa), abundancia, datos sobre historia natural y condiciones del hábitat. Adicionalmente a partir de muestras de frotis cutáneo realizamos diagnósticos para *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa convencional (PCR).

RESULTADOS

Se registraron 70 individuos mediante encuentro visual y registro de cantos. La mayoría de registros fueron en zonas de páramo, siendo menos frecuentes en zonas de pre-páramo y bosque altoandino (Tabla 1).

Tabla 1. Localidades con registros de *G. helenae*.

| Localidad | Coordenadas | Hábitat |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Páramo El Tamá | 7°23'33.14"N 72°22'46.15"O | Páramo (3200 m) |
| Páramo La Cabrera | 7°21'57.75"N 72°21'46.48"O | Páramo (3300 m) |
| Páramo Santa Isabel | 7°19'54.71"N 72°20'0.03"O | Páramo (3600 m) |
| Asiria de Belén | 7°19'51.04"N 72°23'25.96"O | Bosque Altoandino (2700 m) |
| Orocué | 7°24'22.92"N 72°26'12.50"O | Bosque Altoandino (2700 m) |
| Los Remansos* | 7°20'35.82"N 72°25'53.75"O | Bosque Altoandino (2400 m) |

*Sin registros de *G. helenae*.

Descripción

G. helenae puede ser diferenciada de las especies de *Gastrotheca* de Colombia y Venezuela por los siguientes caracteres morfológicos (modificado de COCHRAN & GOIN, 1970): los machos de *G. helenae* presentan una longitud rostro-cloaca de 45 mm y las hembras 49 mm. Dermis craneal libre, piel superior suave al igual que la piel de la garganta y pecho, presentan una bolsa (resguardar huevos) sobre la parte posterior del dorso, hocico cortó, dientes vomerianos en dos series pequeñas, canthus rostralis bien definido, tímpano alrededor de un tercio del diámetro del ojo, tímpano separado del ojo por una distancia casi igual a dos veces su propio

diámetro, mandíbula superior no se extiende más allá de la mandíbula inferior, dedos completamente libres, cuarto dedo considerablemente más largo que el segundo, arco frontoparietal completo en la parte posterior del cráneo (Figura 2).

Coloración

Presenta una coloración amarilla brillante en forma de manchas dispersas en el dorso, acompañadas con franjas café oscuro; la zona ventral presenta una coloración crema con tonos azulados en las extremidades acentuándose en las manos. El patrón de coloración varía entre sexos, los machos presentan una coloración más definida con manchas amarillas y franjas dorso laterales oscuras, por su parte las hembras presentan un patrón de coloración dorsal menos definido con manchas amarillas dispersas por su cuerpo (Figura 2).

Distribución

G. helenae presenta una distribución restringida, las únicas poblaciones conocidas estaban registradas para el Páramo El Tamá, el cual es compartido por Colombia y Venezuela. Reportamos cinco nuevas localidades (Tabla 1), siendo la localidad del Páramo El Tamá la que presentó mayores registros de *G. helenae* en comparación con las localidades de Orocué (sub-páramo y bosque altoandino) y Asiria de Belén (bosque altoandino) donde se registraron cantos aislados con individuos cantando en el sotobosque; una sola hembra fue registrada en el Páramo Santa Isabel (C. LEAL, com. pers.) y ningún individuo para la localidad de Los Remansos.

Historia natural

Registramos la mayor frecuencia de cantos entre las 10 p.m. y 1 a.m., incrementando su actividad luego de las lluvias, en las noches con fuertes vientos disminuyen por completo la actividad de canto, durante el día se les encuentra reposando dentro del musgo; se registraron cantos aislados entre las seis y ocho de la mañana y en las tardes nubladas con lluvias moderadas. La actividad de canto de *G. helenae* está determinada por marcadas condiciones microclimáticas, los individuos suelen cantar a temperaturas entre los 6 y 8°C con condiciones de humedad relativa superiores a 78%. En agosto, en la época de lluvia registramos el mayor número de individuos (n = 45) en contraste con el mes de diciembre que fue más seco, donde registramos individuos aislados (n = 11).

A diferencia de la mayoría de especies de *Gastrotheca*, las cuales suelen cantar en el dosel arbóreo (VALERA-LEAL *et al.*, 2011), *G. helenae* genera un canto fuerte de dos notas continuas, vocalizando a nivel del suelo en zonas de laderas altas al borde de los pajonales y frailejones, donde suelen resguardarse de los fuertes vientos paramunos (Figura 3). Los machos suelen estar dispersos, separados a una distancia entre 20 a 30 m, generan coros que se distribuyen similar a una “ola” donde un grupo de un sector de la población canta y el siguiente grupo responde siguiendo una cadena hasta que la respuesta de canto retorna, este comportamiento se puede apreciar es coros de *G. ovifera* en Venezuela hasta en un rango de 2 km (A.A. ACEVEDO, com. pers.) y *G. nicefori* (C.L. BARRIO-AMORÓS, com. pers.). Las poblaciones de *G. helenae* del Páramo comparten territorio con dos especies del género *Pristimantis* (*P. anolirex* y *P. nicefori*) y con una especie de *Pristimantis* sp. de las localidades con bosque altoandino.

Amenazas para la conservación

Antes de la formación del PNNT en 1977, las poblaciones de *G. helenae* del Páramo El Tamá probablemente presentaron un alto impacto generado por la ganadería y movilizaciones humanas, registrándose más de 200 bestias de carga y ganado por semana, los cuales cruzaban la frontera por el río Oirá de Colombia hacia Venezuela (L.A. GONZÁLEZ, com. pers.). Actualmente, *G. helenae* presenta una distribución limitada a menos de 1.000 km² según las localidades reportadas en este estudio.

A pesar de que la mayoría de localidades están dentro de un área protegida (PNNT), las poblaciones de *G. helenae* presentan las siguientes amenazas: 1) incendios en las zonas de páramo, 2) quema, tala y ganadería en las zonas de bosque altoandino (Asiria de Belén) y 3) fragmentación de hábitats, y 4) Bd; en todas las localidades registramos individuos positivos para otras especies de anfibios, siendo positivo para Bd un individuo de *G. helenae* en la localidad Páramo El Tamá.



Figura 2. *G. helenae*. **A:** vista ventral. **B:** vista ventral de la mano. **C:** vista lateral de la cabeza. **D:** vista dorsal. Fotografías A, B, C: César Leal. Fotografía D: Aldemar A. Acevedo.



Figura 3. Hábitat de *G. helenae* en la localidad tipo “Páramo El Tamá”. *Fotografía:* Rosmery Franco.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados indican la presencia de poblaciones de *G. helenae* en varias localidades de las zonas altas del PNNT, la única población con una abundancia mayor a 60 individuos fue la reportada para el Páramo El Tamá colombiano, probablemente al ser la localidad más conservada dada su dificultad de acceso; las demás localidades presentaron actividades muy bajas registrándose menos de cinco individuos.

G. helenae es muy susceptible a cambios en las condiciones microclimáticas, lo que pudiera estar afectando a corto plazo su supervivencia dadas las fluctuaciones climáticas cambiantes que se están registrando (CORN & MUTHS, 2002). La dependencia de la temperatura y humedad fue notoria al disminuir la actividad de canto de los machos con pequeñas variaciones de temperatura.

Se han reportado especies de anfibios que han presentado cambios en el tiempo de apareamiento dadas las variaciones climáticas (DONNELLY & CRUMP, 1998; BLAUSTEIN *et al.*, 2001; CORN & MUTHS, 2002), por lo tanto, recomendamos realizar estudios más detallados sobre las implicaciones de los cambios en las condiciones climáticas sobre las poblaciones de *G. helenae*.

Estado de conservación

A partir de nuestras observaciones, sugerimos que dicha especie sea catalogada como Vulnerable (VU) siguiendo los criterios sugeridos por la IUCN: B2ba: Extensión de la presencia estimada menor de 2.000 km² Severamente fragmentada; C2ai: Se estima que ninguna subpoblación contiene más de 1000 individuos maduros y D1: Tamaño de la población estimado en menos de 1000 individuos maduros. Finalmente, sugerimos realizar más exploraciones a las zonas del Macizo El Tamá, y evaluar otros aspectos de amenazas a las que podrían estar sometidas las especies de anfibios de zonas de alta montaña.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a los funcionarios del PNNT, especialmente especialmente a Harold Moreno Valderrama por su colaboración en este trabajo, a Don Luis Alfonso González por ser nuestro guía y alojarnos en su casa, a los campesinos de las zonas, al Lic. Orlando Armesto por su colaboración en campo, y a Don César Leal por las fotografías del ejemplar de Santa Isabel y su ayuda en campo. A la Universidad de Pamplona y a *Conservation Leadership Programme* y *Save Our Species*, por el financiamiento dado al proyecto “0621310 - 2010 - Evaluación del estado de conservación de los Anfibios de El Tamá”.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA-GALVIS, A.R., 2000.- Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1 (3): 289-319.
- BARRIO-AMORÓS, C.L., 2004.- Amphibians of Venezuela, Systematic list, Distribution and References; an Update. *Rev. Ecol. Lat. Am.*, 9 (3): 1-48.
- BLAUSTEIN, A.R.; BELDEN, L.K.; OLSON, D.H.; GREEN, D.M.; ROOT, T.L. & KIESECKER, J. M., 2001.- Amphibian breeding and climate change. *Conservation Biology*, 15 (6): 1804-1809.
- COCHRAN, D. & GOIN, C., 1970.- *Frogs of Colombia*. Smiths. Inst. U.S.N.M. Bull. 288: 655p.
- CORN, P.S. & MUTHS, E., 2002.- Variable breeding phenology affects the exposure of amphibian embryos to ultraviolet radiation. *Ecology*, 83 (6): 2958-2963.
- DONNELLY, M.A. & CRUMP, M.L., 1998.- Potential effects of climate change on two neotropical amphibian assemblages. *Climate Change*, 39 (2): 541-561.
- DUELLEMAN, W.E. & MANESS, S.J., 1980.- The reproductive behavior of some hylid marsupial frogs. *Journal of Herpetology*, 14 (3): 213-222.
- DUELLEMAN, W.E. & RUIZ-CARRANZA, P.M., 1986.- Ontogenetic polychromatism in marsupial frogs (Anura: Hylidae). *Caldasia*, 15 (71-75): 617-627.
- LA MARCA, E.; GARCÍA-PÉREZ, J.E. & RENJIFO, J.M., 1989.- Una nueva especie de *Atelopus* (Amphibia: Anura: Bufonidae) del Páramo de Tamá, Estado Apure, Venezuela. *Caldasia*, 16 (76): 97-104.
- RANGEL-CH., J.O., 2000.- *Colombia Diversidad Biótica III: la región de vida paramuna*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales.
- RODRÍGUEZ, J.P. & ROJAS-SUÁREZ, F., 2008.- *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. Provita y Shell Venezuela, S.A.
- RUEDA-ALMONACID, J.V.; LYNCH, J.D. & AMÉZQUITA, A., 2004.- *Libro Rojo de los Anfibios de Colombia*. Conservación Internacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
- VALERA-LEAL, J.; ACEVEDO, A.; PÉREZ-SÁNCHEZ, A.; VEGA, J. & MANZANILLA, J., 2011.- Registro histórico de *Gastrotheca ovifera* (Anura: Hemiphraactidae): evidencias de disminución en selvas nubladas de la Cordillera de la Costa venezolana. *Rev. Biol. Trop.*, 59 (1): 329-345.