

DOS NUEVAS ESPECIES DE RANAS (AMPHIBIA: LEPTODACTYLIDAE) DE PÁRAMO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA NEVADA, VENEZUELA

ENRIQUE LA MARCA¹

Laboratorio de Biogeografía, Escuela de Geografía, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes. Apartado Postal 116. Mérida 5101-A. Venezuela.

Resumen: Se describen dos nuevas especies de ranas del género *Eleutherodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae) del Parque Nacional Sierra Nevada, en la Cordillera de Mérida, Andes de Venezuela. Ambas son especies habitantes de ambientes de páramo. Una de ellas proviene de la región de Mucubají y puede ser fácilmente distinguida de sus congéneres en el área por presentar una piel de apariencia mojada, la coloración negruzca, así como un tamaño corporal pequeño y ausencia de discos expandidos en los dígitos. La otra especie proviene del área del Teleférico de Mérida y solamente puede ser confundida con *Eleutherodactylus colostichos*, de la cual puede ser distinguida por su mayor tamaño corporal, bandas dorsolaterales poco conspicuas, primer dedo de la mano más corto que el segundo y piernas más largas. En ambos casos se presenta la descripción del holotipo de la especie, acompañada de una definición y diagnosis, datos sobre historia natural, distribución y etimología.

Palabras clave: Amphibia, Leptodactylidae, *Eleutherodactylus*, taxonomía, Cordillera de Mérida, Andes, Venezuela.

Abstract: E. La Marca. "Two new species of frogs (Amphibia: Leptodactylidae) from paramo in Sierra Nevada National Park, Venezuela". Two new species of frogs of the genus *Eleutherodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae) are described from Sierra Nevada National Park, in the Cordillera de Mérida, Venezuelan Andes. Both are species inhabiting paramo environments. One of them comes from the Mucubají region and can be easily distinguished from its congeners in the area by possessing a skin with a wet look, blackish coloration, as well as by its small size and absence of expanded disks on digits. The other species comes from the area of the Mérida cable car and only could be confused with *Eleutherodactylus colostichos* from which it could be distinguished by its large size, unobvious dorsolateral bands, first finger shorter. In both cases it is presented a description of the holotype and large shanks. In both cases a description of the holotype of the species is presented, accompanied by a definition and diagnosis, data on natural history, distribution and ethymology.

Key words: Amphibia, Leptodactylidae, *Eleutherodactylus*, taxonomy, Cordillera de Mérida, Andes, Venezuela.

A pesar de su escasa representación geográfica (aproximadamente un 4% del total nacional) los Andes ya destacan como una de las ecoregiones con mayor diversidad biológica en Venezuela (Aguilera *et al.* 2003), con la cual los anfibios contribuyen con una gran riqueza y alto grado de endemismo (La Marca 1998). Buena representación de esta riqueza está albergada y protegida en áreas bajo régimen de administración especial, de las cuales destacan por su porcentaje y grado de protección los parques nacionales. En el contexto regional andino, el Parque Nacional de mayor extensión (276.444 ha), así como el de mayor antigüedad (creado en 1952), lo constituye el P.N. Sierra Nevada (Weidmann *et al.* 2003). Este parque incluye una amplia variedad de unidades ecológicas que incluye selvas húmedas de piedemonte, bosques secos, selvas semidecíduas, selvas nubladas y páramos, entre otras. De estos ecosistemas, el de páramo es el que ha recibido una mayor atención por parte de los muestreos de fauna de anfibios. De estos páramos, la región mejor conocida es la de Mucubají, de donde se tiene la lista más extensa de anfibios (La Marca 1994). Este páramo, junto con el páramo cercano a las instalaciones del sistema del Teleférico de Mérida, ambos dentro del P.N. Sierra Nevada, son también los que reciben la mayor afluencia de turistas en los Andes venezolanos. Es interesante que nuestras

investigaciones hayan detectado la existencia de dos especies de anfibios nuevas para la ciencia en estos ambientes que también reciben una alta afluencia de investigadores, lo cual revela que el estado de conocimiento de la fauna del Parque (al igual que en el resto de la región andina) está todavía a nivel de inventarios. El objeto del presente trabajo es describir estas dos nuevas especies de anfibios, contribuyendo con el conocimiento de la biodiversidad del Parque Nacional Sierra Nevada y de la fauna de anfibios del país.

Materiales y Métodos: La terminología y caracteres morfológicos siguen a Lynch y Duellman (1997). La condición sexual madura (adulthood) fue determinada por examen directo de las gónadas; se consideraron como machos adultos a ejemplares con testículos agrandados, y como hembras adultas a ejemplares con oviductos agrandados y con circunvoluciones notables y/o con huevos maduros. Las medidas fueron tomadas con un vernier Helios® con apreciación de 0.01 mm y ajustadas a la cifra decimal más cercana (0.1 mm). Las siguientes medidas y abreviaturas se usan en este trabajo: longitud rostro-cloaca (LRC); longitud de la tibia (LT); ancho de la cabeza, al nivel del borde anterior del tímpano (AC); longitud de la cabeza, desde el ángulo de las mandíbulas hasta la punta de la nariz (LC);

¹ Enviar correspondencia a / Corresponding author:
Enrique La Marca. e-mail: lamarca1@telcel.net.ve.

diámetro del tímpano (DT); diámetro horizontal del ojo (DHO); distancia ojo-narina, entre el borde anterior del ojo y borde posterior de narina (DON); distancia internarinal, entre los bordes internos de las narinas (DIN); largo de la mano, distancia desde el borde distal del tubérculo metacarpiano interno (palmar) hasta el extremo distal del dedo III de la mano (LM); y largo del pié, distancia desde el borde distal del tubérculo metatarsiano interno hasta el extremo distal del dedo IV del pié (LP).

Las ilustraciones contaron con el auxilio de un aditamento tubular de dibujo conectado a una lupa WILD® M5A. Todos los ejemplares están depositados en una institución pública nacional que alberga la mayor riqueza museística de especies de herpetofauna de la región andina venezolana, la Colección de Anfibios y Reptiles del Laboratorio de Biogeografía de la Universidad de Los Andes (ULABG), en Mérida, Venezuela.

Eleutherodactylus kareliae sp. nov.
(Figs. 1,2)

Holotipo: ULABG 3376, hembra adulta (oviductos agrandados, con circunvoluciones notables; huevos de color crema, de 2.5 mm de diámetro) proveniente de Quebrada La Corcovada, aproximadamente 8 km de Laguna Mucubají, en vía Apartaderos-Santo Domingo, 3000 m.s.n.m., 8°48'42"N y 70°47'46"W, Municipio Cardenal Quintero, Estado Mérida, Venezuela. Capturada el 4 diciembre 1992 por Carlos Gottberg.

Paratipos: Venezuela: Estado Mérida: *Municipio Cardenal Quintero:* Quebrada en El Baho, 2500 msnm, cerca de Santo Domingo, 23 marzo 1988, cols. E. La Marca, J.E. García-Pérez, Z. Molina, D. Lussner y H-P. Reinthaler, ULABG 1940-1941. Entre El Baho y Mucubají, 2700 m.s.n.m., 23 marzo 1988., cols. E. La Marca, J.E. García-Pérez, Z. Molina, D. Lussner y H-P. Reinthaler, ULABG 1969. La Corcovada, cerca del Páramo de Mucubají y la Laguna Victoria, 3000 m.s.n.m., 23 marzo 1988, cols. E. La Marca y Z. Molina, ULABG 1980. Páramo La Corcovada, a 100 m de entrada al Hotel Los Frailes, 3050 m.s.n.m., 7 junio 1989, cols. J.E. García-Pérez y E. La Marca, ULABG 2637. Cerca de Laguna La Victoria, en La Corcovada, región del Páramo de Mucubají, 3250 m.s.n.m., 18 noviembre 1992, cols. E. La Marca, C. Gottberg, M.J. Praderio, M. Schmidt, A. Mijares y A. de Ascensão, ULABG 3347. Región del Páramo de Mucubají, Quebrada La Corcovada, 3000 m.s.n.m., 18 noviembre 1992, cols. E. La Marca, M. Schmidt, A. de Ascensão, M.J. Praderio, C. Gottberg y A. Mijares, ULABG 3348.

Municipio Rangel: Quebrada en Páramo de Mucubají, cerca de La Corcovada, bajando hacia Santo Domingo, 3275 m.s.n.m., 8°49'16"N, 70°48'38"W., 15 diciembre 1988, cols. E. La Marca y J.E. García-Pérez, ULABG 2252, 2254, 2256, 2260-2268. Quebrada El Gavilán, aproximadamente 3 km por carretera desde la Laguna de Mucubají, en la vía Apartaderos- Santo Domingo, 3250 m.s.n.m., 4 diciembre 1992, cols. P. Ramoni, G. Bianchi, M. Molina y C.F. Gottberg, ULABG 3370-3375. 2.5 km de la entrada a la laguna de Mucubají, vía Mérida-Santo Domingo, 3350 m.s.n.m., 15 julio 1995., col. R. Casado, ULABG 4038-4042. Quebrada El Gavilán, 5 km de Laguna

de Mucubají, 3395 m.s.n.m., 29 septiembre 1996, col. E. La Marca, ULABG 4289, 4291. Quebrada a 3 km de entrada de Laguna de Mucubají, en la vía de Mucubají a Mucuchíes, 3400 m.s.n.m., 8°49'04"N, 70°48'42", 17 noviembre 2004, cols. E. La Marca y Jetzabel Gross, ULABG 6525.

Etimología: El nombre es usado como un matronímico formado como un sustantivo en el genitivo femenino singular, en honor a mi hija Karelia, cuyo embrión de escasas semanas nos acompañaba cuando recolectamos algunos de los primeros ejemplares conocidos de la especie. De igual manera, es una alusión indirecta al hábitat en la localidad tipo, en donde predominan charquitos de agua (que pueden asemejarse a los numerosos lagos de la República de Karelia, en la Federación de Rusia).

Definición y diagnóstico: Un *Eleutherodactylus* de tamaño pequeño que presenta la siguiente combinación de caracteres: (1) piel del dorso de apariencia lisa, finamente granular cuando se ve aumentada bajo la lente de una lupa; tubérculos aplastados hacia la parte posterior del dorso y cerca de la abertura cloacal; flancos con tubérculos conspicuos, particularmente notorios hacia la parte superior y parte anterior del costado; garganta lisa, con algunos tubérculos diminutos poco conspicuos; pecho liso; vientre granular, con tubérculos aplastados; pliegue pectoral lineal (no discoidal) a veces presente; pliegue discoidal ventral ausente; 2 a 3 tubérculos post-rietales conspicuos, subcónicos, a veces coalescentes en ejemplares de mayor tamaño; un tubérculo subcónico post- timpánico, al nivel de la inserción del brazo; (2) membrana y anillos timpánicos conspicuos; ancho del anillo timpánico aproximadamente 2/3 a 3/5 de la longitud horizontal del ojo; (3) hocico redondeado en vista dorsal, redondeado a ligeramente inclinado hacia delante en vista lateral; (4) párpado superior finamente granular; ocasionalmente hay 1 ó 2 tubérculos poco conspicuos, mayores, hacia el borde externo posterior del párpado; crestas craneales ausentes; (5) odontoforos vomerinos menores que las coanas, ligeramente oblicuos, separados posteriormente por una distancia aproximada al ancho de un odontoforo; (6) machos no presentan saco vocal, hendiduras vocales ni excrecencias nupciales en los dedos de la mano; (7) primer dedo de la mano más corto que el segundo; punta de los dedos de la mano no ensanchados, o escasamente ensanchados en los dedos III y IV (Fig. 1); dedos del pié delgados, de aspecto delicado, con discos poco o nada expandidos; disco del dedo III de la mano mucho menor que la membrana timpánica; (8) dedos de la mano sin rebordes laterales o con una quilla gruesa poco notoria; (9) tubérculos ulnares conspicuos, alineados a lo largo del borde externo del antebrazo, ocasionalmente formando parte de un pliegue ulnar; (10) no hay tubérculo conspicuo sobre la rodilla, aunque ocasionalmente aparece un tubérculo bajo, redondeado, poco conspicuo; tarso generalmente sin tubérculos conspicuos; pliegue tarsal ausente; (11) tubérculo metatarsiano interno ovalado, de 1/5 a 1/4 el tamaño del interno; (12) dedos del pié sin rebordes laterales o con quillas gruesas; membrana interdigital ausente; dedo V más largo que dedo III del pié; (13) dorso pardo negruzco, a veces con una banda pardo clara sucia, poco conspicua, sobre los hombros; mitad inferior de costados de un pardo más claro que el dorso; extremidades oscuras

por arriba, sin bandas o barras. Inserción de brazos generalmente de un pardo más claro que el dorso; ocasionalmente hay pecas claras en la región inguinal; garganta oscura; pecho gris sucio; vientre generalmente grisáceo claro, a veces más oscuro, pero siempre más claro que la garganta; esclerótica blanca inmaculada; (14) LRC en machos, 23.0 - 27.4 mm y en hembras 28.3 - 34.5 mm.

En la naturaleza, esta especie es fácil de reconocer de otros congéneres porque a primera vista su piel da la impresión de estar mojada, lo cual es acentuado por la textura relativamente lisa y la coloración negruzca del animal. La coloración de los costados y de la inserción de los brazos, al igual que el patrón aureolado del vientre le confieren una apariencia muy distinta a la de otras especies simpátricas de *Eleutherodactylus*. La coloración uniforme, el tamaño corporal y la ausencia de discos expandidos en *E. gottbergi* lo diferencian de *E. lancinii*, una especie policromática de mayor tamaño, con discos expandidos. Los ejemplares muy pequeños de *E. gottbergi* pueden confundirse con juveniles de *E. ginesi* y *E. paramerus*, las otras dos especies simpátricas que comparten con *E. gottbergi* la posesión de discos pequeños en los dedos. Ambas difieren tanto en morfología como en patrón de coloración, aunque la tonalidad negruzca de juveniles de *E. gottbergi* y *E. ginesi* les hace confundir entre ellos. En estos casos, la forma de la cabeza (rotunda y corta en *E. ginesi*, menos alta y más alargada en ejemplares de *E. gottbergi*) puede bastar para diferenciarlas.

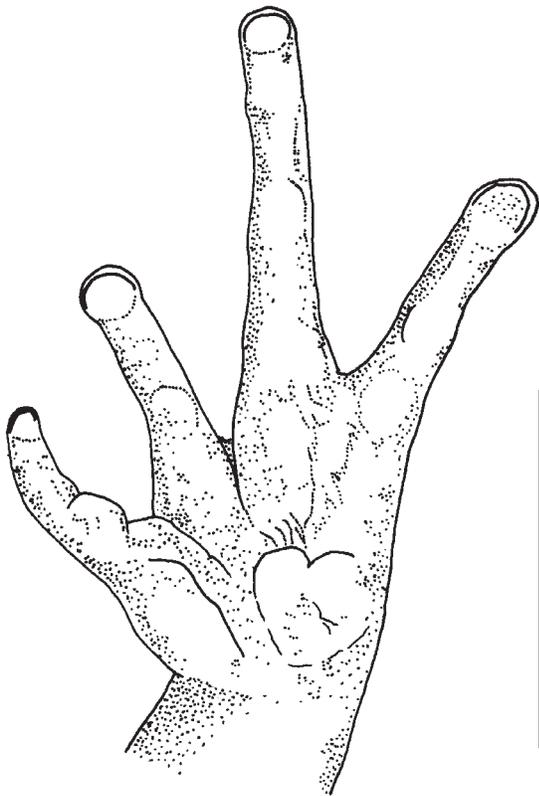


FIG. 1. Mano izquierda de Holotipo de *Eleutherodactylus kareliae* (ULABG 3376). Escala = 5 mm.

Left hand of Holotype of *Eleutherodactylus kareliae* (ULABG 3376). Scale = 5 mm.

Descripción: Las siguientes características corresponden al holotipo de la especie.

Cabeza ligeramente más ancha que larga. *Canthus rostralis* ligeramente cóncavo, no bien definido. Región loreal ligeramente cóncava, descendiendo abruptamente (aunque algo inclinada) hacia los labios. Hocico casi truncado en vista dorsal, inclinado hacia delante en vista lateral. Narinas no protuberantes, dirigidas dorsolateralmente. Dos crestas estrechas sobre la cabeza, entre los párpados y a los lados del espacio interorbital, casi en la base de los párpados y por casi toda su longitud. Piel entre las crestas, lisa, con algunos tubérculos diminutos. Párpado superior rugoso, con dos tubérculos redondeados conspicuos pero poco protuberantes, y numerosos tubérculos pequeños, aplastados y coalescentes. Una arista estrecha sobre la parte media de cabeza y cuerpo, desde el espacio entre narinas hasta parte posterior del urostilo. Región supratimpánica abultada, desde borde posterior de párpado superior hasta cerca de la altura de la inserción de los brazos, donde termina en uno o dos tubérculos bajos redondeados. Membrana timpánica marcada. Borde inferior de anillo timpánico, levantado. Ambos, membrana y anillo timpánicos, ocultos en su parte superior por un grueso reborde supratimpánico. Anillo timpánico separado del ojo por una distancia aproximadamente igual a 4/5 de su longitud horizontal. Longitud horizontal del ojo ligeramente mayor que la distancia entre el borde anterior del ojo y borde posterior de la narina. Distancia entre ojo y narina casi igual a la distancia entre narinas. Membrana palpebral translúcida, inmaculada, con el borde superior delimitado por una banda estrecha (aproximadamente 0.3 mm) de coloración parda. Dos a tres tubérculos post-rietales redondeados a subcóncavos, poco protuberantes. Odontoforos vomerinos poco conspicuos, algo escondidos por tejido palatal, ligeramente oblicuos, ubicados detrás y entre las coanas. Lengua ligeramente más ancha que larga, 1/3 posterior no adherida al piso de la boca.

Dorso sin tubérculos conspicuos. Existe un tapiz de tubérculos muy pequeños, aplastados, coalescentes, no protuberantes y que, si no se recurre al detalle aumentado, dan la impresión de una piel lisa. Costados con algunos tubérculos moderadamente grandes, aplastados, más notables hacia la mitad anterior del costado. Garganta y vientre granulares, pecho liso. No hay un pliegue pectoral (interbraquial) evidente, aunque la piel de la parte anterior del vientre forma un doblez parecido a un pliegue de borde semicircular, con la concavidad abriendo hacia el vientre y no hacia la garganta, como es lo usual en otras especies (e.g. *E. lancinii*) que poseen un pliegue discoidal pectoral. Pliegue discoidal ventral ausente. Pliegue anterior a la abertura cloacal, ausente. Tubérculos ulnares poco conspicuos. Pliegue ulnar a lo largo del borde externo del antebrazo. Una hilera de tubérculos poco conspicuos a lo largo de la mitad de la superficie ventral del antebrazo. Tubérculo palmar ligeramente bifido, de forma acorazonada, aproximadamente igual de largo que ancho. Tubérculo thenar ovalado, unas dos veces más largo que ancho. Tubérculos subarticulares redondeados a ovalados. Quillas laterales gruesas en todos los dedos de la mano. Primer dedo de la mano izquierda más corto que el segundo. Segundo dedo de la mano derecha perdido aparentemente de forma natural, limitado a la falange proximal del

dedo. Almohadillas digitales algo redondeadas, bordeadas anteriormente por un surco en los dedos II al IV; dedo I de la mano sin surco conspicuo. Punta de los dedos I al III, no expandidas distalmente; punta del dedo IV de la mano izquierda muy ligeramente expandida en forma de disco pequeño y redondeado.

Muslos lisos en su cara dorsal proximal, con tubérculos bajos coalescentes hacia su porción distal. Tibias y tarsos rugosos, sin tubérculos conspicuos, excepto por uno muy bajo, redondeado, ubicado hacia la porción distal de la tibia, cerca de la rodilla. Un tubérculo conspicuo, bajo, subcónico, sobre la articulación tibiotarsal ("talón"). Pliegue tarsiano ausente. Tubérculos tarsianos ausentes. Tubérculo metatarsiano interno masivo, ovalado, 1.5 veces más largo que ancho, y aproximadamente 5 veces mayor que el tubérculo subcónico metatarsiano externo. Tubérculos plantares supernumerarios ausentes. Tubérculos subarticulares ovalados, algo aplastados. Dedos con rebordes laterales gruesos. Punta de los dedos no expandidas en discos. Almohadillas digitales conspicuas, delimitadas anteriormente por surcos. Dedo V más largo que el dedo III del pie (Fig. 2).

Medidas del holotipo (en mm): LRC:34.5; LT:15.1; AC:13.0; LC:12.0; DT:2.0; DHO:3.6; DON:3.1; DIN:3.2; LM:9.8 LP:16.9. En la Tabla 1 se muestra las medidas de los adultos de la serie tipo de *Eleutherodactylus kareliae*.

Coloración del holotipo (en etanol 70%): Dorso pardo chocolate, con una mancha pardo oscura en forma de "W" al nivel de los hombros, unida posteriormente con una "V" invertida con puntas sobre la región del sacro. Inserción de muslos y brazos de coloración uniforme igual al resto de los costados. Mancha interorbital poco conspicua. Banda cantal y loreal, ausentes. Extremidades, por arriba, igual que el dorso, con manchas oscuras que no llegan a formar barras. Costados pardos, más claros que el dorso, con tubérculos grises de bases pardo oscuras. Hacia el vientre, los tubérculos aplastados pardo claros sobre fondo oscuro producen un patrón areolado difuso. Superficies ventrales gris claro con pecas pardas. Garganta más oscura que el pecho y el vientre. Algunas pecas claras en la parte posterior de los costados y muslos. Tubérculo metatarsal interno crema, destacando sobre el fondo gris oscuro.

Coloración de la serie tipo (in vivo): Los ejemplares de esta especie son muy uniformes en cuanto a coloración. Poseen el dorso negro o gris muy oscuro, con una apariencia húmeda o de plástico, la cual es reforzada por el aspecto glanduloso del animal. Ocasionalmente hay sendas manchas claras insinuadas sobre los hombros. La garganta y el vientre son de color gris (oscuro o claro) con numerosas manchitas grises o negras. Los flancos presentan igual coloración que el dorso. Las extremidades, por debajo, son gris claro. El iris es bi-coloreado, con una mitad superior crema, crema verdosa o pardo verdosa oscura (a veces con manchas formando un retículo negro), mientras que la mitad inferior es de color caramelo. El borde del iris es negro, bien definido, mientras que la "blanca del ojo" (esclerótica) es gris azulada.

Historia natural: Es sorprendente el descubrimiento de una nueva especie de anfibio en el área de Mucubají, probablemente el área de páramo mejor estudiada de Venezuela. No obstante, la aparente ausencia de ejemplares en colecciones realizadas con anterioridad a

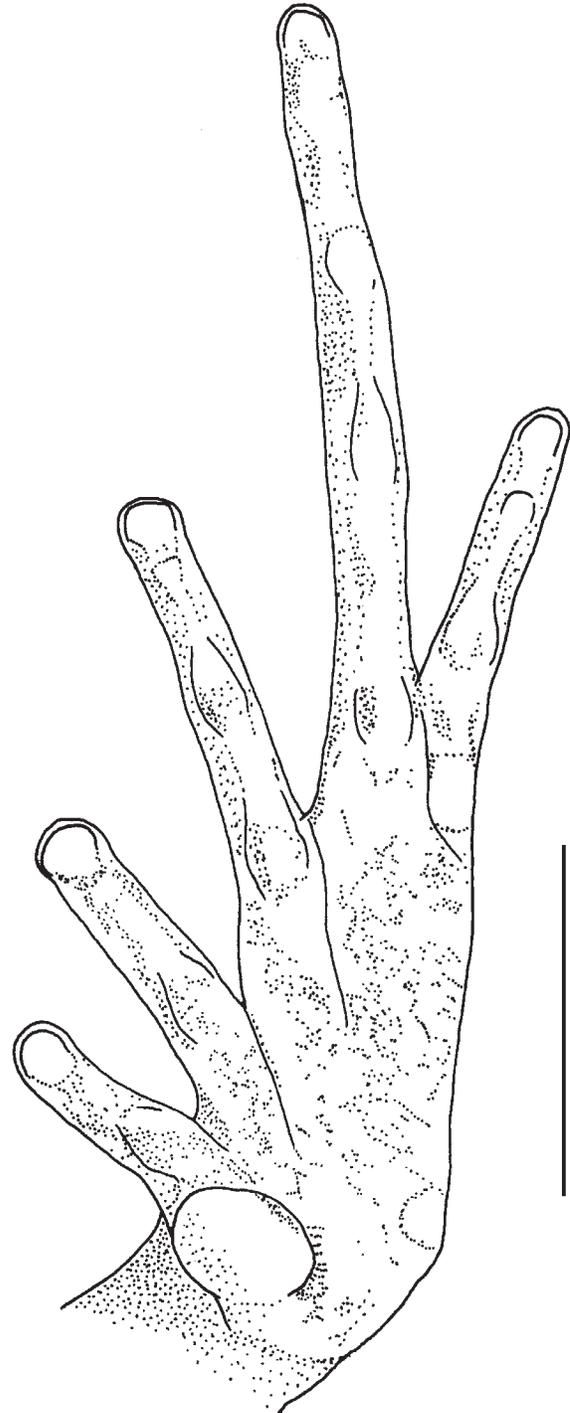


FIG. 2. Pata izquierda de Holotipo de *Eleutherodactylus kareliae* (ULABG 3376). Escala = 5 mm.

Left foot of Holotype of *Eleutherodactylus kareliae* (ULABG 3376). Scale = 5 mm.

TABLA 1. Medidas(en mm) de adultos *Eleutherodactylus kareliae*; la media es seguida por el rango entre paréntesis. Para abreviaturas, ver sección de Materiales y Métodos.

TABLE 1. Measurements (in mm) of adults *Eleutherodactylus kareliae*; mean is followed by the range within parentheses. For abbreviations see section on Materials and Methods.

	Machos / Males (n = 11)	Hembras / Females (n = 5)
LRC	25.1 (23.0-27.4)	32.8 (28.3-34.5)
LT	11.6 (1.0-12.0)	14.8 (13.6-15.2)
AC	9.5 (8.8-10.3)	12.1 (13.6-15.2)
LC	9.4 (8.5-11.9)	11.9 (9.7-15.2)
DT	1.5 (1.2-1.8)	1.9 (1.2-2.0)
DHO	2.9 (2.6-3.2)	3.4 (2.9-3.7)
DON	2.6 (2.4-2.8)	2.9 (2.5-3.2)
DIN	2.6 (2.4-2.8)	3.1 (3.0-3.2)
LM	7.5 (7.0-8.1)	9.7 (8.5-10.5)
LP	12.3 (10.9-13.5)	11.5 (14.3-16.9)

las nuestras parece obedecer más a los hábitos de los recolectores que a las preferencias ecológicas de la especie.

Eleutherodactylus kareliae es un animal de hábitos terrestres y diurnos, habiéndosele encontrado en horas de la mañana (10:00 horas a 12:45 horas) y de la tarde (14:30 horas), bajo condiciones de cielo nublado o parcialmente nublado. Esta es la especie de *Eleutherodactylus* de los páramos de Venezuela que más se encuentra asociada con ambientes mal drenados, excesivamente húmedos (siempre con agua en superficie). Ningún ejemplar de esta especie se ha encontrado a los lados de corrientes de agua, o en ambientes relativamente bien drenados, dos de los hábitats con mejor índice de muestreos en el área. Habita en lugares muy húmedos, donde ha sido capturada debajo de rocas con charquitos (aguas lóaticas) o con aguas lénticas de quebradas y otros pequeños cursos de agua.

La vegetación predominante en los lugares de captura es de páramo pajonal, aunque muy probablemente ésta sea una especie propia de ambientes de arbustal pre-paramero (sub-páramo o chirivital andino) que invade ambientes intervenidos que han sido recolonizados por vegetación de páramo. Otras especies capturadas en la región del Páramo de Mucubají en conjunción con la nueva especie son *Atelopus mucubajiensis*, *Eleutherodactylus ginesi*, *E. lancinii*, *Colostethus leopardalis* y *Centrolene venezuelensis*.

Las hembras de esta especie alcanzan la madurez sexual, a juzgar por el engrosamiento de los oviductos, curvaturas o circunvoluciones de los mismos y el tamaño (entre 1 y 2.5 mm) de los huevos maduros de color crema, cuando alcanzan una longitud corporal entre 28 y 29 mm; los machos aparentan alcanzar la madurez cuando la longitud corporal se aproxima a los 23 mm, momento en el cual sus testículos blancos alcanzan un diámetro entre 3 y 5 mm.

Machos y hembras de *Eleutherodactylus kareliae* parecen comenzar a madurar en julio (a juzgar por el inicio del engrosamiento de testículos y oviductos, respectivamente) y alcanzan la madurez sexual entre septiembre y diciembre (a juzgar por el máximo tamaño de testículos y huevos maduros/oviductos, respectivamente) entre noviembre y diciembre. Estos meses se corresponden *grosso modo* con la temporada de sequía de la localidad tipo. El régimen biestacional de precipitaciones que impera en el área (E. La Marca, datos no publicados), se caracteriza por un período con máximo de lluvias en o cerca de julio, cuando los ejemplares comienzan a madurar, y un período de sequía relativa que comienza a partir de septiembre y alcanza su máximo entre diciembre y febrero; sospechamos que la puesta de huevos de esta especie se efectúe a comienzos de la estación de lluvias, entre abril y junio.

Distribución: Restringido a la localidad tipo y sus alrededores, en las inmediaciones de las Lagunas Mucubají y La Victoria, estado Mérida, Venezuela. Exhibe un rango altitudinal entre 2500 m y 3395 m.s.n.m.

Eleutherodactylus telefericus sp. nov.
(Figs 3,4)

Holotipo: ULABG 2232, hembra adulta (oviductos con circunvoluciones notables; huevos de hasta 1.6 mm en diámetro) proveniente del camino entre la tercera estación (La Aguada) y la cuarta estación (Loma Redonda) del Teleférico de Mérida, 3500 m.s.n.m., Municipio libertador, Estado Mérida, Venezuela. Capturada el 1 diciembre 1998 por Enrique La Marca, Juan Elías García-Pérez y Ricardo Casart.

Paratopotipos: Venezuela: Estado Mérida: *Municipio Libertador*: Topotipos con los mismos datos que el Holotipo, ULABG 2213-2231, 2233.

Paratipos: Venezuela: Estado Mérida: *Municipio Libertador*: La Aguada, Estación del Teleférico de Mérida, 3450 m.s.n.m., col. J.E. García-Pérez, Junio 1990, ULABG 2953. Sierra Nevada de Mérida, Refugio de la Laguna La Fría, 3400 m.s.n.m., 24 mayo 1992, col. E. La Marca, ULABG 3187-3188. Páramo cerca de la Estación La Aguada del Teleférico de Mérida, en el camino desde esta estación hasta la Laguna La Fría, 3450 m.s.n.m., 16 mayo 1993, col. E. La Marca, ULABG 3417-3420.

Etimología: El nombre científico se deriva del término castellano "teleférico", que a su vez proviene del francés "téléférique", denominación conferida al sistema de transporte en terreno montañoso basado en cabinas suspendidas de un cable portador aéreo. Desde el punto de vista etimológico, este término pudo originalmente haberse formado por las palabras "têle" (del idioma Griego, que significa "a distancia", "lejos") y "fer" (del Latín, que se traduce como "llevar"). La partícula "icus" (sufijo tomado del Latín) se utiliza aquí con el sentido de "pertenencia", por lo que el nombre *telefericus* se interpretaría como "que pertenece al teleférico". La construcción del término obedece a

que las localidades de recolección de la especie están asociadas con el sistema del Teleférico de Mérida, el más largo y alto del mundo.

Definición y diagnóstico: Un *Eleutherodactylus* de tamaño pequeño que presenta la siguiente combinación de caracteres: (1) piel del dorso finamente granular, costados y vientre con tubérculos conspicuos; (2) membrana y anillo timpánicos conspicuos, con borde superior oculto por un pliegue supratimpánico grueso; ancho del anillo timpánico de 2/5 a 1/2 de la longitud horizontal del ojo; (3) hocico redondeado en vista dorsal; de redondeado a ligeramente inclinado hacia delante, en vista lateral; (4) párpado granular, sin tubérculos prominentes; crestas frontoparietales de estrechas a moderadamente anchas; (5) odontoforos vomerinos conspicuos, mayores que el tamaño de las coanas, oblicuos, de forma lacrimal; odontoforos se extienden desde la mitad de la coana, o el borde posterior de ésta, hasta casi el borde anterior de la órbita interna del ojo; (6) machos sin saco vocal aparente y sin hendiduras vocales; excrecencias nupciales ausentes en los dedos de la mano; (7) primer dedo de la mano más corto que el segundo; discos de los dedos expandidos (Fig. 3), con margen redondeado o hendido en su porción media anterior libre; disco del tercer dedo de la mano casi de igual tamaño que la membrana timpánica o ligeramente menor; (8) dedos de la mano sin rebordes laterales conspicuos; (9) tubérculos ulnares presentes, poco conspicuos; (10) tubérculos ausentes en la

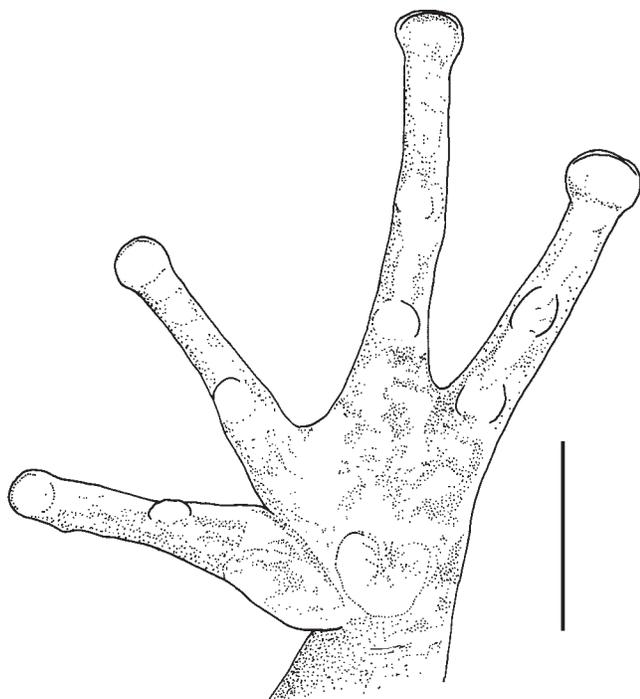


FIG. 3. Mano izquierda del holotipo de *Eleutherodactylus telefericus* (ULABG 2232). Escala = 5 mm.

Left hand of holotype of *Eleutherodactylus telefericus* (ULABG 2232). Scale = 5 mm.

rodilla y el talón, aunque ocasionalmente hay un tubérculo protuberante en el talón de algunos machos adultos; (11) tubérculo metatarsal interno muy prominente, elevado, ovalado (Fig. 4); tubérculo metatarsal externo cónico, poco elevado, aproximadamente 1/5 del tamaño del interno; (12) dedos del pie sin membrana; dedo V del pie más largo que el dedo III, el cual alcanza la almohadilla subdigital en el dedo V; (13) dorso pardo chocolate, con manchas oscuras en forma de "V" invertida o de "X" ancha; patas traseras con bandas dorsales oscuras; banda cantal, latero-palpebral y supratimpánica, oscuras; dos bandas dorsolaterales cortas y estrechas a veces presentes; garganta, pecho y vientre pardo claro con numerosas manchas irregulares pequeñas y oscuras; (14) LRC en machos, 22.7-29.6 mm y en hembras, 35.8-41.2 mm.

Eleutherodactylus telefericus es la primera especie del género en ser reportada de ambientes parameros en la base del Pico Bolívar, la manifestación orográfica más elevada en territorio venezolano. La especie más parecida a *E. telefericus* es *E. colostichos* La Marca y H. Smith 1982, de la cual parece ser la especie hermana, formada quizás por algún evento vicariante. En la actualidad no existe conexión de hábitat entre las dos especies y geográficamente se ubican en dos cadenas montañosas diferentes (la Sierra Nevada de Mérida y la Sierra de La Culata). *Eleutherodactylus telefericus* se diferencia de *E. colostichos* (cuyos caracteres se indican entre paréntesis) por poseer el primer dedo de la mano distintamente más corto que el segundo (ligeramente más corto que el segundo), los talones se sobrepone ligeramente cuando las piernas se colocan perpendiculares al cuerpo (no se tocan), cordones glandulares dorsolaterales de un color en vida más claro que el dorso, pero sin formar bandas claras conspicuas (bandas conspicuas), banda supratimpánica oscura (ausente). Es muy probable que la nueva especie sea de mayor tamaño que *E. colostichos*. El único ejemplar conocido de esta última especie es una hembra adulta de 33 mm (La Marca y Smith 1982), mientras que la hembra adulta de menor tamaño en *E. telefericus* alcanza los 35.8 mm.

Descripción: El holotipo presenta las características que se detallan a continuación.

Cabeza ligeramente más ancha que larga. Hocico subovoide en vista dorsal, inclinado hacia delante en vista lateral. *Canthus rostralis* recto, bien definido. Región loreal casi vertical. Labios ligeramente ensanchados. Narinas conspicuas, ovaladas, poco elevadas, con aberturas dirigidas dorsolateralmente. Narinas más cerca de la punta del hocico que del ojo (aproximadamente 1/3 de la distancia punta del hocico - borde anterior del ojo). Espacio interorbital unas dos veces el ancho de un párpado superior. Crestas craneales bajas, desde el nivel del borde anterior del párpado hasta la región occipital. Una cresta muy delgada y poco conspicua sobre la parte dorsal media de la cabeza, desde borde anterior del espacio interorbital hasta la región occipital, que luego reaparece desde la región anterior del sacro hasta el borde posterior del urostilo. Párpados granulares, sin ningún tubérculo prominente. Cordón dorsolateral glandular desde el nivel de los hombros hasta la mitad del dorso, continuándose con

poca notoriedad hasta el nivel de la ingle. Región posterior dorsal del tímpano, sobre hombros, muy hinchada, glandular. Tímpano ovalado, aproximadamente 1/3 más alto que ancho. Membrana y anillo timpánico marcados. Anillo timpánico pronunciado, grueso en parte inferior, oculto superiormente por un pliegue supratimpánico grueso. Espacio entre tímpano y ojo de aproximadamente el mismo ancho que la longitud horizontal del tímpano. Tres tubérculos post-rietales alineados, redondeados en proyección horizontal, subcónicos en vista lateral, más marcados en el lado derecho de la cabeza.

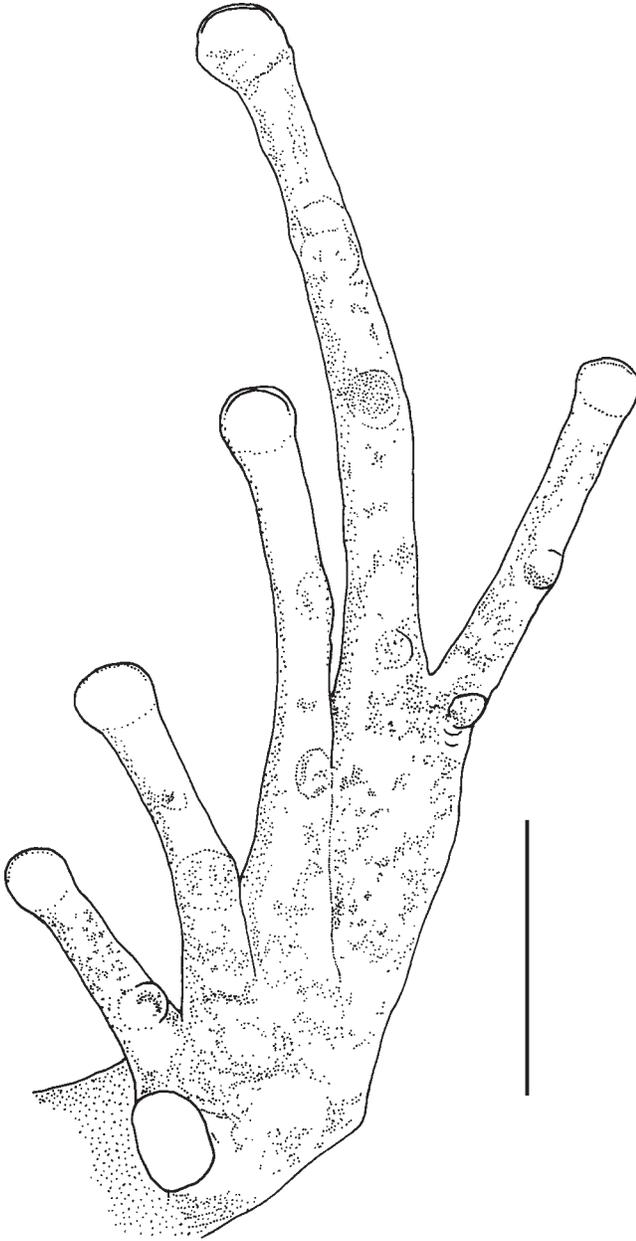


FIG. 4. Pata izquierda del holotipo de *Eleutherodactylus telefericus* (ULABG 2232). Escala = 5 mm.

Left foot of holotype of *Eleutherodactylus telefericus* (ULABG 2232). Scale = 5 mm.

Lengua casi tan ancha como larga, con una hendidura en su borde posterior redondeado. Coanas redondeadas, de aproximadamente el tamaño del disco en el dedo I de la mano, no ocultas por reborde palatal del arco maxilar. Odontoforos vomerinos ovalados, en forma de lágrima, entre y detrás de las coanas, ampliamente separadas (distancia entre odontoforos mayor que el ancho de una coana), ligeramente oblicuos. El borde anterior del odontoforo alcanza al nivel medio de la coana. De 3 a 4 dientes por odontoforo.

Un tubérculo en la muñeca del antebrazo derecho y dos tubérculos en el lado izquierdo, no muy conspicuos en elevación, pero destacan por su coloración clara. Un pliegue ulnar estrecho a lo largo del borde externo del antebrazo, más pronunciado en su porción proximal al codo. Superficie dorsal de brazos y antebrazos, correosa. Dedos de la mano largos, delgados. Primer dedo de la mano más corto que el segundo, cuyo borde del disco apenas alcanza. Dedos de la mano sin rebordes laterales conspicuos. Quilla gruesa poco conspicua a lo largo de los dedos III y IV. Dedos del pie sin rebordes laterales conspicuos. Hay una gruesa quilla a lo largo de las últimas falanges en los dedos III y V y borde externo del V. Tubérculo palmar bifido, aplastado. Tubérculo thenar ovalado, casi dos veces más largo que ancho. Tubérculos subarticulares poco conspicuos, aplastados. Discos del dedo I de la mano casi del mismo ancho que la falange precedente; discos en los dedos II al IV, ensanchados. Discos redondeados, excepto los de los dedos III y IV, que son truncados (el IV tiene una inflexión central). Disco mayor, en el dedo IV de la mano, cubre toda la membrana timpánica cuando se coloca directamente sobre ésta. Disco del dedo III de la mano casi del mismo tamaño (sólo ligeramente menor) que el tamaño de la membrana timpánica. Disco del dedo IV de la mano un 40% más ancho que la falange precedente. Almohadillas digitales destacadas bajo todos los discos de la mano, delimitadas por surcos anteriores (evidentes en los dedos III y IV, menos marcados en los dedos I y II).

Dorso de cabeza y cuerpo finamente granular. Tubérculos más pronunciados en la región posterior del dorso. Extremidades posteriores, correosas por arriba, con algunos tubérculos aplastados, no conspicuos, sobre las tibias. No hay ningún tubérculo prominente sobre la rodilla o el talón. No hay pliegues tarsianos, aunque un borde grueso se insinúa a lo largo del borde externo del tarso derecho. Tubérculos supernumerarios plantares, ausentes. Tubérculo metatarsiano interno muy prominente, ovalado, unas dos veces más largo que ancho, tope aplanado en vista lateral. Tubérculo metatarsal externo de ovalado a redondeado en proyección horizontal, redondeado en vista lateral. Tubérculos subarticulares moderadamente marcados, de ovalados a redondeados en proyección horizontal, redondeados a aplastados en vista lateral. Discos de los dedos del pie, ensanchados, con almohadillas subdigitales pronunciadas y con un surco anterior marcado. Disco mayor en el dedo IV del pie, igual de ancho que el disco mayor en los dedos de la mano. Dedo V del pie más largo que el dedo III, por el largo de un disco. Dedos de las manos y pies sin membrana interdigital. Los talones se superponen ligeramente cuando las piernas se colocan perpendiculares al eje del cuerpo.

TABLA 2. Medidas (en mm) de adultos *Eleutherodactylus telefericus*; la media es seguida por el rango entre paréntesis. Para abreviaturas, ver Materiales y Métodos.

TABLE 2. Measurements (in mm) of adults *Eleutherodactylus telefericus*; mean is followed by the range within parentheses. For abbreviations see section on Materials and Methods.

	Machos/ Males (n = 11)	Hembras / Females (n = 5)
LRC	25.7 (22.7-29.6)	38.1 (35.8-41.2)
LT	13.7 (11.3-15.9)	18.7 (18.6-20.7)
AC	10.2 (8.5-15.0)	14.0 (10.7-15.0)
LC	9.6 (8.0-10.6)	12.4 (11.1-12.8)
DT	9.6 (8.0-10.6)	2.0 (1.9-2.3)
DHO	3.2 (2.5-3.7)	3.9 (3.7-4.2)
DON	2.6 (2.3-3.0)	3.5 (3.2-3.7)
DIN	2.8 (2.5-3.1)	3.6 (3.2-3.9)
LM	8.3 (7.3-8.9)	11.7 (10.3-13.6)
LP	11.6 (11.9-16.1)	19.7 (16.9-22.1)

Medidas del holotipo (en mm): LRC:41.2; LT:20.7; AC:15.0; LC:12.8; DT:2.0; DHO:3.9; DON:3.6; DIN:3.9; LM:13.6; LP:22.1. En la Tabla 2 se muestra las medidas de los adultos de la serie tipo de *Eleutherodactylus telefericus*.

Coloración del holotipo (en etanol 70%): Coloración dorsal chocolate, con una mancha pequeña irregular de color pardo oscuro, un poco por delante de los ojos. Banda irregular oscura interorbital, conectada posteriormente con una amplia mancha occipital en forma de "W". Una "V" invertida ancha en la mitad de la espalda. Manchas irregulares en la espalda, al nivel de la ingle. Banda cantal pardo oscura desde el borde anterior del ojo hasta la nariz (no se continúa hacia la punta del hocico). Costados igual que el dorso. Hay una coloración oscura en la parte anterior del flanco, con tubérculos pardogrisáceos. Los cordones glandulares dorsolaterales tienden a ser más claros que el dorso, pero sin formar bandas claras conspicuas. Muslos, tibias y tarsos con manchas pardo oscuras, sobre fondo chocolate, que asemejan barras. Manchas irregulares sobre el antebrazo. El antebrazo izquierdo con una mancha redondeada bordeada por un círculo pardo claro, bordeado éste a su vez por manchas pardo oscuras, casi negruzcas. La combinación del círculo oscuro interior y el círculo claro con líneas gruesas que irradian de él, dan la impresión de un sol.

Banda supratimpánica gruesa, oscura, desde el borde posterior inferior de la membrana timpánica y región post-rietal, hasta párpados, donde entra en contacto con una banda estrecha a lo largo del borde libre externo del párpado superior. Esta última se conecta a su vez con la banda pardo oscura cantal. Borde de *canthus rostralis* de un

pardo algo más claro que el resto del dorso. Labio superior de un pardo claro, con borde superior e inferior de la banda mucho más oscuro que ésta. Superficies ventrales con numerosas manchas oscuras sobre fondo pardo claro, dando la impresión de una tonalidad general oscura. Centro del pecho algo libre de pigmentos oscuros. Las zonas más claras del vientre se corresponden con tubérculos aplastados. Manos relativamente claras por debajo. Pies algo manchados por melanosomas. Tubérculos metatarsales externo e interno, y almohadillas subdigitales, de color crema. Ingles con algunas pecas claras irregulares.

Coloración de la serie tipo (in vivo): El dorso es de coloración algo variable, que va desde marrón, ocre con manchas pardas, crema-oliváceo, pardo rojizo, hasta muy oscuro, casi negro, negroliváceo o incluso marmóreo con manchas negras y verde amarillentas. Generalmente presenta dos líneas dorsolaterales que varían desde crema, crema amarillento, ocre, gris claro, crema oliváceo, oliva-amarillento, hasta amarillento-verdoso; ellas pueden extenderse desde la nariz, parte anterior o posterior de los ojos, hasta los hombros, mitad de la espalda, sacro o incluso la ingle. En algunos ejemplares las bandas dorsolaterales se juntan con una coloración crema clara-olivácea o amarillento-verdosa del dorso de la cabeza, en frente de los ojos; o no hay bandas, sino sólo sendas manchas crema o amarillas sobre los hombros, o sólo está presente una serie corta de tubérculos amarillo-oliváceos.

Algunos ejemplares poseen una mancha en forma de "W" sobre los hombros, conectada con una banda interorbital negra, o pueden poseer una mancha inconspicua en "X" sobre la espalda. Los muslos pueden tener un barreado conspicuo o inconspicuo, o simplemente carecer de ello. Los costados pueden ser iguales o más oscuros que el dorso, o incluso presentar el ápice o la totalidad de los tubérculos de un color crema o aceituna claro; a veces los flancos presentan bandas negras oblicuas.

La garganta es crema, crema-grisácea con manchitas pardas, crema olivácea, crema olivácea o gris-ocrácea con un fino reticulado anaranjado. El vientre puede ser grisáceo claro, crema-grisáceo, marmoteado de negro y gris plomo, gris oscuro o púrpura-negruzco con puntitos blancos. El labio superior es crema, crema-amarillento, aceitinado, o pardo claro con algunas manchitas pardas. A veces el color del labio superior se prolonga hasta la punta de la nariz. Un ejemplar (ULABG 2215) poseía una mancha anaranjada en la comisura de los labios en lado izquierdo. El labio inferior es oscuro. Tímpano claro. Banda timpánica negra. Banda cantal negra. Cuando se conectan las bandas negras timpánica y cantal, ocultan la mitad inferior del ojo. Iris verde claro o aceituna, con un fino retículo negro en la parte superior, y de color caramelo oscuro en la inferior. Blanca del ojo (esclerótica) blanco-azulada. Brazaletes negro sobre el antebrazo.

Ingles claras, aún cuando algunos ejemplares pueden presentar una tonalidad ligeramente anaranjada en las ingles y el bajo vientre. Muslos, por debajo, grisáceos. Rodillas crema u oliva claro.

Historia natural: Este anfibio vive en ambiente de páramo con predominancia de gramíneas (Poaceae) y frailejones (*Espeletia* spp.),

generalmente debajo de rocas sobre suelo constituido por arena fina, limo y con un poco de contenido de arcilla que suponemos permite mayor retención de humedad. La mayor cantidad de ejemplares se capturó debajo de rocas provenientes de un derrumbe sobre el camino que conduce desde la tercera estación (La Aguada) del teleférico de Mérida a la cuarta estación (Loma Redonda). Otros fueron capturados en posiciones de umbría, debajo de rocas rodeadas de musgo. Un ejemplar estaba dentro de un surco en una vertiente.

Poco o casi nada se sabe de la ecología de esta rana; ULABG 2214 presentaba ectoparásitos no identificados en flancos y muslos, mientras que ULABG 2229 tenía un parásito subcutáneo no identificado. Esta es una especie terrestre de hábitos diurnos, que ha sido capturada en horas de la mañana (8:50 y 11:00 horas) con temperaturas del suelo de hasta 6 °C (9 °C a 1 m sobre el suelo). Ninguna otra especie de anfibio o reptil ha sido encontrada o reportada de la localidad tipo de *E. telefericus*, por lo que se desconoce la composición de su herpetofauna.

Las hembras alcanzan la madurez sexual, a juzgar por el engrosamiento de los oviductos, curvaturas o circunvoluciones de los mismos y el tamaño (entre 1.6 y 2.2 mm) de los huevos maduros de color crema, cuando alcanzan una longitud corporal mayor de 31 mm; los machos aparentan alcanzar la madurez cuando la longitud corporal excede los 22.7 mm, momento en el cual sus testículos blancos alcanzan un diámetro entre 4 y 7 mm. Carecemos de datos que corroboren el inicio de la madurez sexual en ejemplares de *Eleutherodactylus telefericus*; no obstante, hemos encontrado ejemplares sexualmente maduros (a juzgar por el tamaño máximo de testículos y huevos maduros/oviductos, respectivamente) en mayo-junio y diciembre. Estos meses se corresponden con el inicio de sendas temporadas de sequía en la localidad tipo, la cual está sometida a un régimen de precipitaciones de tipo tetraestacional (E. La Marca, datos no publicados), con un mínimo de precipitaciones de mayo a junio y de noviembre a febrero, y un máximo de lluvias en abril-mayo y septiembre-octubre. Ignoramos cuando pueda ser la puesta de huevos en esta especie, pero estos datos sugieren que la misma se efectúa dos veces al año; una a comienzos del primer período de lluvias, en julio, después del “veranito de San Juan” y otra en abril-mayo.

Distribución: La especie ha sido solamente capturada en la Sierra Nevada de Mérida, en las cercanías de la Laguna La Fría y en el tramo del camino que une las estaciones La Aguada y Loma Redonda del Sistema del teleférico de Mérida, en la vertiente interna

del Parque Nacional Sierra Nevada que mira hacia la ciudad de Mérida, en la cuenca del río Chama. Sólo se conoce de un rango altitudinal entre 3400 y 3500 m.s.n.m.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi sincero agradecimiento a John D. Lynch por dirigir la tesis doctoral de la cual la descripción de estas dos especies forma parte. Su trabajo y trayectoria científica ha sido para mí siempre un ejemplo digno a seguir. Por su colaboración en el campo y durante la captura de ejemplares de las dos especies nuevas estoy en deuda con Juan Elías García Pérez, Carlos Gottberg, Zuleima Molina, María José Praderio, Abraham Mijares, Ricardo Casart, Michael Schmidt, Roberto Casado y Jetzabel Gross, así como las demás personas que de una u otra manera han hecho posible este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Aguilera, M., A. Azócar y E. González J. 2003. Biodiversidad en Venezuela. Tomos 1 y 2. Fundación Polar y FONACIT. Caracas.
- La Marca, E. 1994. Ecología de anfibios en dos ambientes contrastantes (selva nublada y páramo) de la Cordillera de Mérida, Venezuela. Anuario de Investigación 1991. Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales, Universidad de Los Andes. Pp. 31-37.
- La Marca, E. 1998. Biodiversidad de anfibios en los Andes de Venezuela: análisis preliminar por pisos de vegetación. Pp. 199-210. In G. Halffter (comp.). La Diversidad Biológica de Iberoamérica Vol. III. Volumen Especial, Acta Zoológica Mexicana, nueva serie. 223 pp. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México.
- La Marca, E. y H.M. Smith. 1982. *Eleutherodactylus colostichos*, a new frog species from the Páramo de Los Conejos, in the Venezuelan Andes (Anura: Leptodactylidae). Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan 700:1-8.
- Lynch, J.D. y W.E. Duellman. 1997. Frogs of the genus *Eleutherodactylus* in western Ecuador. Systematics, Ecology, and Biogeography. The University of Kansas Natural History Museum. Museum Publication 23:i-iv+1-236, 8 láms.
- Weidmann, K., R. Rangel, C. Todtmann y A. Reig. 2003. Parques Nacionales de Venezuela. Oscar Todtmann Editores, Ecograph y Círculo de Lectores. Editorial Arte, Caracas. 232 pp.

Editor Asociado / Associate Editor:
Luis Felipe Esqueda