

Primer registro de *Elachistocleis skotogaster* Lavilla, Vaira & Ferrari, 2003 (Anura: Microhylidae) para la provincia de Formosa, Argentina

Eduardo Federico Schaefer, Arturo Ignacio Kehr, Marta Inés Duré

Centro de Ecología Aplicada del Litoral – CECOAL, CONICET. Ruta Provincial 5 km 2,5. CP 3400, Corrientes, Argentina.

Elachistocleis es un género de microhílidos neotropicales que incluye trece especies (Frost, 2011), dos de las cuales habitan el territorio de la República Argentina: *Elachistocleis bicolor* (Guérin-Méneville, 1838) y *Elachistocleis skotogaster* Lavilla, Vaira & Ferrari, 2003. Hasta el presente, *E. skotogaster* era conocida solamente para dos localidades de la provincia de Salta, Argentina: la localidad tipo, Los Toldos, en el departamento Santa Victoria, 22°18' S; 64°40' O; 1100 m.s.n.m. (Lavilla *et al.*, 2003; Lavilla, 2004) (aprox. 487 km al noroeste del nuevo registro, Fig. 1), un área cercana a Isla de Cañas, en el departamento Iruya, 22°53'54" S; 64°39'54" O; 800 m.s.n.m. (Cajade *et al.*, 2009) (450 km al noroeste del nuevo registro, Fig. 1), y una localidad de la provincia de Jujuy, Argentina: paraje El Duraznito, departamento General Manuel Belgrano, 24°0'13,64"S; 65°21'52,52"O; 1675 m.s.n.m. (Pereyra y Akmentis, 2011) (aprox. 483 km al noroeste del nuevo registro, Fig. 1) todos los sitios ubicados en las Yungas. Por otra parte, Cajade *et al.*, 2009 citan dos localidades más para esta especie, también en la provincia de Salta: cerca del Río Piedras, 23°4'50" S; 64°19'47" O; 350 m.s.n.m. (aprox. 416 km al noroeste del nuevo registro, Fig. 1) y Aguas Blancas, 22°45'17" S, 64°20'47" O; 410 m.s.n.m. (430 km al noroeste del nuevo registro, Fig. 1), ambos sitios correspondientes al departamento Orán. No obstante, estas dos últimas citas corresponden a registros visuales y/o auditivos de los autores.

El presente trabajo es parte de un proyecto mayor que tiene por objetivo principal monitorear espacial y temporalmente la herpetofauna de la Provincia Biogeográfica Chaqueña (Cabrera, 1976), específicamente para las provincias de Chaco (chaco seco, transición, y chaco húmedo), Corrientes (chaco húmedo) y Formosa (chaco seco, transición, y chaco húmedo). Con este fin se instalaron 36 sistemas de trampas de caída con cercos y pozos cargados con una solución de formol al 10%, ubicando los

mismos en zonas representativas de cada una de las tres provincias, y discriminando además entre zonas perturbadas por actividades antrópicas y áreas exentas de dichas perturbaciones. Se optó por esta metodología de muestreo debido a que es la única manera logística y económicamente viable de obtener muestras representativas de un área tan extensa, y durante un período mayor a un año.

Entre el 4 de marzo y el 25 de abril de 2011, en 6 sistemas de trampas instalados en la Provincia de Formosa, Ciudad de Las Lomitas, Departamento Patiño, Ruta Nacional N°81, Establecimiento Sumayen 2000 (24°39'49,4" S; 60°38'29,9" O; 137 m.s.n.m.; datum WGS84) (Fig. 1), fueron colectados 32 microhílidos con vientre gris manchado de blanco, y características franjas y manchas de color naranja en diferentes partes de las patas, axilas e ingle. Dichos ejemplares, correspondientes al género *Elachistocleis* se encuentran depositados en la colección herpetológica del Laboratorio de Herpetología del Centro de Ecología Aplicada del Litoral (LHC – CECOAL – CONICET). Se trata de 21 hembras (LHC5002 a 5006, LHC5008, LHC5010 a 5012, LHC5014, LHC5016, LHC5020 a 5022, LHC5024 a LHC5028, LHC5030, LHC5061), y 11 machos (LHC5000, LHC5001, LHC5007, LHC5009, LHC5013, LHC5015, LHC5017 a LHC5019, LHC5023, LHC5029). Las medidas de longitud y peso fueron tomadas con un calibre digital ESSEX® (0,01 mm) y una balanza digital SHIMADZU® AVN 220D (0,00001 g).

Luego de analizar los ejemplares colectados (fijados y preservados en formol al 10%) consideramos que se trata de *E. skotogaster* por presentar las siguientes características morfológicas externas especificadas por Lavilla *et al.* (2003): Coloración dorsal gris oscura con pequeños puntos blancos que se observan como protuberancias muy leves (Fig. 2A). Pliegue postcefálico diferenciando la cabeza del resto del cuerpo (Fig. 2B). Dicho pliegue pasa por detrás de los ojos y continúa hacia atrás



Figura 1. Mapa de distribución de *Elachistocleis skotogaster* en Argentina. Registros previos: Cruz negra - Localidad tipo, Los Toldos, Salta, Argentina (Lavilla, *et al.* 2003). Triángulo negro - Localidad cercana a Isla de Cañas, Salta, Argentina (Cajade *et al.*, 2009). Hexágono negro - Sitio cercano al Río Piedras, Salta, Argentina (Cajade *et al.*, 2009). Pentágono blanco - Punto cercano a Aguas Blancas, Salta, Argentina (Cajade *et al.* 2009). Cuadrado negro - Paraje El Duraznito, Departamento General Manuel Belgrano, Jujuy, Argentina (Pereyra y Akmentins, 2011). Estrella negra - Nuevo registro (Establecimiento Sumayen 2000, Las Lomitas, Formosa, Argentina).

hasta la inserción de las extremidades anteriores. Ventralmente se observa un pliegue torácico (Fig. 2C) que se extiende hasta la zona de inserción de los miembros posteriores. Lateralmente se observa un notable pliegue que va desde la región timpánica hasta la inserción de los miembros posteriores (Figs. 2D y E). Los ejemplares presentan una franja de color naranja en la superficie oculta de los miembros posteriores (Fig. 2A). También presentan manchas irregulares de color naranja en la ingle (Figs. 2A, D y E) y en la región axilar (Fig. 2E), coloración que se mantiene luego de cuatro meses en formol al 10%, sin embargo, es evidente que el anaranjado va tornándose blanquecino (Fig. 2E), tal como lo mencionan Lavilla *et al.* (2003). El vientre es gris con manchas blancas (Fig. 2C). La garganta es de color gris un tanto más oscuro con manchas blancas (Fig. 2C). Se observan también manchas de color amarillo pálido en la región comisural, en el pecho y en la

garganta (Fig. 2F). Ninguno de los ejemplares posee línea vertebral (Fig. 2A) ni glándula postcomisural (Fig. 2F), no obstante, todos los ejemplares poseen un marcado pliegue detrás de la comisura de la boca (Figs. 2D y 2F). Tanto los miembros anteriores como los posteriores presentan las características descritas por Lavilla *et al.* (2003).

Considerando las seis nuevas especies del género descritas en 2010 (Caramaschi, 2010; Toledo, 2010) y la revalidación de una (Toledo *et al.*, 2010), actualmente el género puede dividirse en nueve especies con vientre oscuro y/o manchado: *Elachistocleis bumbameuboi* Caramaschi, 2010; *Elachistocleis carvalhoi* Caramaschi, 2010; *Elachistocleis cesarii* (Miranda-Ribeiro, 1920); *Elachistocleis erythrogaster* Kwet & Di-Bernardo, 1998; *Elachistocleis magnus* Toledo, 2010; *Elachistocleis piauiensis* Caramaschi & Jim, 1983; *Elachistocleis skotogaster* Lavilla, Vaira & Ferrari, 2003; *Elachistocleis surinamensis* (Daudin,

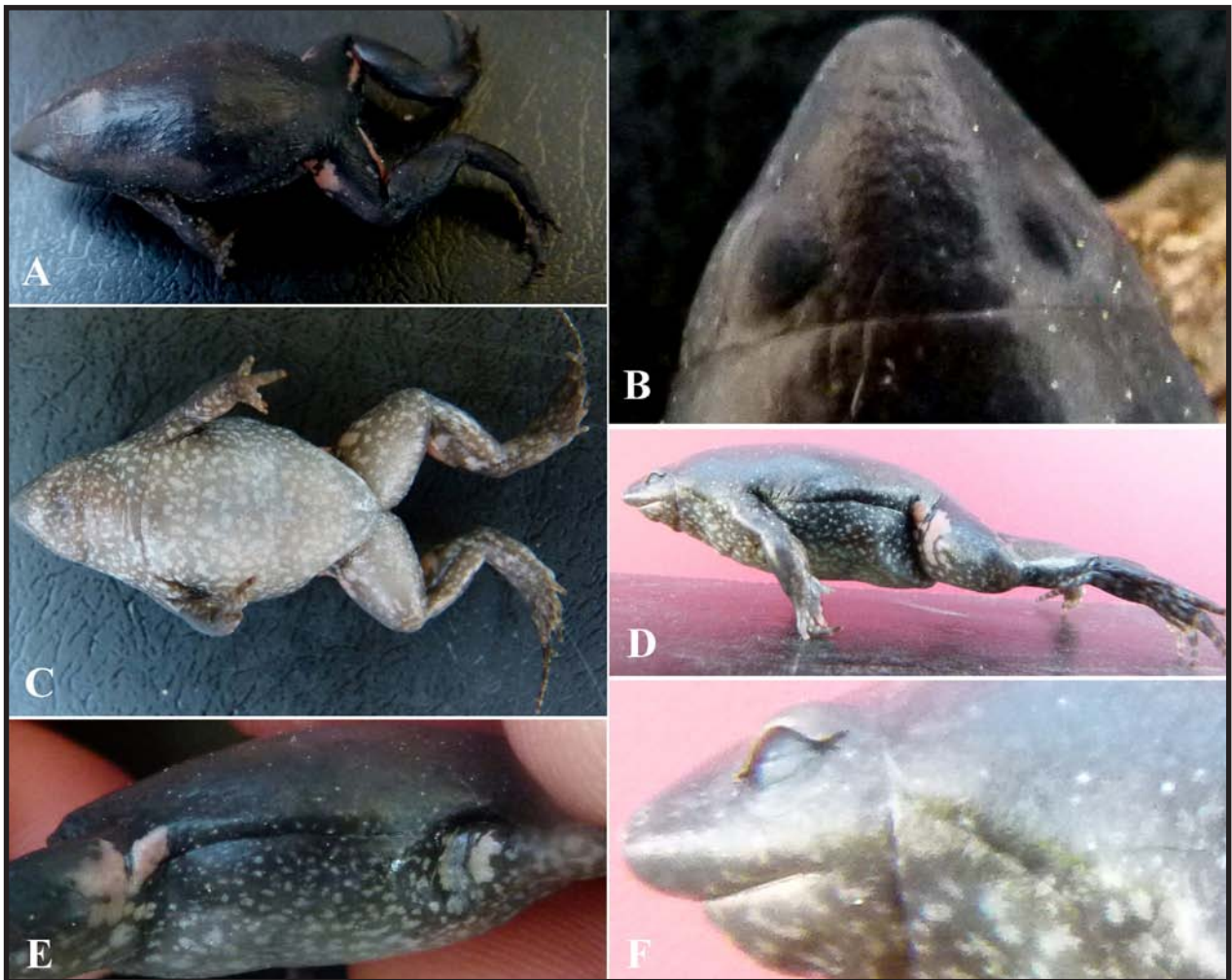


Figura 2. *Elachistocleis skotogaster* hembra LHC 5061. Establecimiento Sumayen 2000, Las Lomitas, Formosa, Argentina. A- Vista dorsal (coloración, puntos blancos, ausencia de línea vertebral, manchas anaranjadas características en áreas ocultas de los miembros posteriores e ingle); B- Detalle de la cabeza en vista dorsal (pliegue postcefálico); C- Vista ventral (coloración, pliegue torácico); D- Vista lateral (pliegue lateral, manchado color naranja de la zona inguinal); E- Vista lateral mostrando las manchas de color naranja en las zonas axilar e inguinal y el pliegue lateral; y F- Detalles de la cabeza y parte anterior del cuerpo en vista lateral mostrando la ausencia de glándula postcomisural, la presencia del pliegue postcomisural y las manchas de color amarillo.

1802); *Elachistocleis surumu* Caramaschi, 2010, y cuatro con vientre amarillo o blanco immaculado: *Elachistocleis bicolor* (Guérin-Méneville, 1838); *Elachistocleis helianneae* Caramaschi, 2010; *Elachistocleis matogrosso* Caramaschi, 2010 y *Elachistocleis ovalis* (Schneider, 1799). A la luz de estas nuevas descripciones y revalidaciones, es necesario comentar que los ejemplares colectados en Las Lomitas, se diferencian de *E. bumbameuboi*; *E. carvalhoi*; *E. cesarii*; *E. erythrogaster*; *E. magnus*; *E. piauiensis* y *E. surumu*, porque no poseen glándula postcomisural, aparte de otras diferencias como los patrones de coloración y la distribución geográfica. Respecto de *E. surinamensis*, tal como lo mencionan Lavilla *et al.* (2003) al describir *E. skotogaster*, la diferencia principal es la ausencia de línea vertebral clara en los ejemplares de Las Lomitas (Fig. 2A), a lo que

debemos sumar los tres mil kilómetros de distancia que separan a las poblaciones conocidas de ambos taxa. Finalmente, de *E. bicolor*; *E. helianneae*; *E. matogrosso* y *E. ovalis*, se diferencian claramente por tener el vientre manchado.

Todo lo previamente mencionado nos permite identificar a los ejemplares colectados en Las Lomitas, como pertenecientes a una nueva población de *Elachistocleis skotogaster*, no sin antes mencionar que encontramos diferencias en cuanto a la longitud hocico cloaca respecto de los ejemplares utilizados por Lavilla *et al.* (2003). Mientras que la longitud corporal de los ejemplares colectados en Las Lomitas varió entre 20,92 y 30,03 mm (\bar{X} = 23,84; DS = 1,96; n = 21) para las hembras, y entre 18,70 y 25,26 mm (\bar{X} = 22,62; DS = 1,67; n = 11) en el caso de los machos; la longitud corporal de las hembras citadas

por Lavilla *et al.* (2003) osciló entre 30,3 y 34,4 mm (\bar{X} = 31,87; DS = 2,21; n = 3), en tanto que la de los machos varió entre 27,5 y 28,6 mm (\bar{X} = 28,12; DS = 0,41; n = 6). Estas diferencias podrían ser consecuencia de distintos factores, como diferentes estadios de desarrollo y/o madurez sexual de los ejemplares colectados en cada una de las poblaciones; lo que no podemos afirmar con exactitud debido a que, tanto las muestras utilizadas por Lavilla *et al.* (2003) y por nosotros en el presente trabajo serían pequeñas como para representar todo el rango de tamaños posibles de la especie. Otro posible factor puede ser las grandes diferencias ambientales existentes entre las Yungas y el Chaco Seco.

Si bien los datos aún no son concluyentes, no observamos dimorfismo sexual significativo entre las hembras y los machos de Las Lomitas a nivel de la longitud hocico cloaca (Mann-Whitney *U*-Test = 151,00; p = 0,16; n_{hembras} = 21; n_{machos} = 11).

Consideramos interesante mencionar que las 21 hembras colectadas presentaban las masas ováricas bien diferenciadas pero sin óvulos maduros, en todos los casos se trató de ovocitos previtelogénicos (Grant, 1953) cuyo diámetro osciló entre 0,09 y 0,15 mm (\bar{X} = 0,12; DS = 0,01; n_{ovocitos} = 133; n_{hembras} = 7). Esto podría deberse a que los ejemplares colectados en Las Lomitas serían subadultos, o bien adultos en la etapa postreproductiva del ciclo. Independientemente del estado de madurez de los óvulos, observamos que el peso de las masas ováricas varió entre 0,00055 y 0,0076 g (\bar{X} = 0,0027; DS = 0,0018; n = 20) y presentó una relación positiva y significativa con la longitud corporal de las hembras ($y = -0,01374 + 0,000695 x$; n = 20; $r = 0,75$; $F(1,18) = 23,28$; $p = 0,00014$), lo que sustentaría la tendencia referida en otras especies de anuros donde las hembras de mayor tamaño corporal poseen un mayor potencial reproductivo (Berven, 1988; Basso, 1990; Crump, 1974; Duellman y Trueb, 1986; Lemckert y Shine, 1993; Prado y Haddad, 2005; Salthe y Duellman, 1973; Wells, 2007). Esta tendencia podría estar marcada, al menos en *E. skotogaster*, desde las primeras etapas de la ovogénesis, e incluso, si se tratara de subadultos que aún no se reprodujeron por primera vez, desde los inicios de la madurez sexual.

Los machos poseen testículos de color blanco, alargados y de forma aproximadamente tubular y/o elíptica, su peso osciló entre 0,00002 y 0,00042 g (\bar{X} = 0,00014; DS = 0,00013; n = 9), y su correlación con la longitud corporal fue positiva aunque no significativa ($r_s = 0,358$; $p = 0,310$; n = 11).

En cuanto a las características del sitio de colecta, el establecimiento Sumayen 2000 cuenta con aproximadamente 500 hectáreas de plantaciones de cítricos y se encuentra rodeado por grandes extensiones de bosque chaqueño. Tres de los seis sistemas de trampas instalados en el predio fueron ubicados dentro de las plantaciones, los restantes, en el interior del bosque nativo. *E. skotogaster* fue registrada en ambos sitios (15 ejemplares fueron colectados en el área cultivada y 17 correspondieron al bosque nativo).

El presente registro, aparte de extender el área de distribución de *E. skotogaster* en más de 400 km hacia el sudeste de los registros previos, corresponde al registro de menor altitud para la especie (137 m.s.n.m.), más de 1500 metros por debajo del registro de mayor altitud (Pereyra y Akmentins, 2011), y constituye la primera cita del taxón en un hábitat totalmente diferente al de la provincia fitogeográfica de las Yungas (Cabrera, 1976), especialmente en lo que respecta a la vegetación y al clima. Las Yungas poseen el clima característico de la nuboselva, con un régimen pluviométrico anual que oscila entre 1000 y 3000 mm y un hábitat frecuentemente cubierto de nubes o niebla, observándose como característica más relevante la humedad adicional que recibe por precipitación horizontal (Stadtmüller, 1987). La nueva localidad para *E. skotogaster* se encuentra en la Provincia Biogeográfica Chaqueña (Cabrera y Willink, 1980), específicamente en lo que Bruniard (1981) señala como zona de transición climática entre el Distrito del Chaco Occidental (Chaco Seco) y el Distrito del Chaco Oriental (Chaco Húmedo), y se caracteriza por ser un área de cambio entre los regímenes pluviométricos subtropicales, continental y subcontinental, dado por la isohieta de 800 mm (Cabrera, 1976). Esto último hace que Las Lomitas se encuentre en un ecotono en el que se pueden registrar características fitogeográficas y climáticas de ambos distritos chaqueños (Ragonese y Castiglioni, 1970). En este ambiente el promedio anual de precipitaciones es de 900 mm (considerando el período 1951 – 1990), con un mínimo histórico de 608 mm y un máximo de 1531 mm (Pérez, 2007).

Tanto Lavilla *et al.* (2003) como Pereyra y Akmentins (2011) afirman haber encontrado *E. skotogaster* en áreas perturbadas por actividades antrópicas y frecuentemente visitada por animales domésticos. Esto último, junto con nuestro hallazgo en un ambiente totalmente modificado por actividades agrícolas, a más de 400 km de distancia de

los registros previos y en un contexto fitogeográfico totalmente diferente a las Yungas, estaría indicando que estamos ante una especie con una gran plasticidad adaptativa, siendo capaz de reproducirse en entornos totalmente perturbados por el hombre, en diferentes contextos fitogeográficos, y en un rango altitudinal superior a los 1500 metros.

Actualmente continuamos con los muestreos, a los fines de contar con mayor cantidad de ejemplares de la nueva población y analizar detalladamente las variables reproductivas, tróficas y morfométricas, con muestras correspondientes al menos a un año completo. Esto último nos permitirá contar con un set de datos mucho más preciso acerca de las variables y diferencias mencionadas previamente, y en consecuencia, arribar a conclusiones más precisas que continúen con el aporte de conocimiento sobre esta especie.

Agradecimientos

Al Sr. Marcos Fribeger, por la excelente predisposición y la ayuda brindada en cada uno de nuestros viajes de campaña al Establecimiento Sumayen 2000. Al Mter. Abel O. Ramos por la ayuda brindada en el pesaje de las gónadas. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) por el financiamiento otorgado (CONICET – PIP 11220090100345).

Literatura citada

- Basso, N.G. 1990. Estrategias adaptativas en una comunidad subtropical de anuros. *Cuadernos de Herpetología. Serie Monografías* 1: 1-71.
- Berven, K.A. 1988. Factors affecting variation in reproductive traits within a population of wood frogs (*Rana sylvatica*). *Copeia* 1988: 605-615.
- Bruniard, E. 1981. El clima de las planicies del norte argentino. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia, Argentina.
- Cabrera, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* 2: 1-85.
- Cabrera, A.L. & Willink, A. 1980. Biogeografía de América Latina. 2ª ed. Monografía 13, serie biología. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, O.E.A.
- Cajade, R., Barrasso, D.A. & Nenda, S.J. 2009. Notes on geographic distribution. Amphibia, Anura, Microhylidae, *Elachistocleis skotogaster*: Map of geographic distribution, distribution extension, and new altitudinal records. *Check List* 5: 418-421.
- Caramaschi, U. 2010. Notes on the taxonomic status of *Elachistocleis ovalis* (Schneider, 1799) and description of five new species of *Elachistocleis* Parker, 1927 (Amphibia, Anura, Microhylidae). *Boletim do Museu Nacional. Nova Serie, Zoologia*. Rio de Janeiro 527: 1-30.
- Crump, M.L. 1974. Reproductive strategies in a tropical anuran community. *Miscellaneous Publication Museum of Natural*

History, University of Kansas 61: 1-68.

- Duellman, W.E. & Trueb, L. 1986. *Biology of the Amphibians*. Mc. Graw Hill Book Co. New York. U.S.A.
- Frost, D.R. 2011. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 5.5 (31 January, 2011). Disponible en: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA. Ultimo acceso: 29 junio 2011.
- Grant, P. 1953. Phosphate metabolism during oogenesis in *Rana temporaria*. *Journal of Experimental Zoology* 124: 513-543.
- Lavilla, E.O. 2004. *Elachistocleis skotogaster*. En: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Ultimo acceso: 29 junio 2011.
- Lavilla, E.O., Vaira, M. & Ferrari, J.L. 2003. A new species of *Elachistocleis* (Anura: Microhylidae) from the Andean Yungas of Argentina, with comments on the *Elachistocleis ovalis* – *E. bicolor* controversy. *Amphibia-Reptilia* 24: 269-284.
- Lemckert, F.L. & Shine, R. 1993. Costs of reproduction in a population of the frog *Crinia signifera* (Anura: Myobatrachidae) from Southeastern Australia. *Journal of Herpetology* 27:420-425.
- Pereyra, L.C. & Akmentins, M.S. 2011. *Elachistocleis skotogaster* Lavilla, Vaira & Ferrari, 2003. Extensión de rango geográfico y primer registro para la provincia de Jujuy, Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 25: 59-60.
- Pérez, M. E. 2007. La variabilidad de las precipitaciones y los riesgos de sequías e inundaciones en el norte argentino entre 1951 y 1990: Cap. 2, 41-83. En: Foschiatti, A.M.H. (ed.), Aportes conceptuales y empíricos de la vulnerabilidad global. 1ª ed. Corrientes. Universidad Nacional del Nordeste, 2007. Versión digital <<http://hum.unne.edu.ar/publicaciones/instGeo/digitales/vulnerabilidades/index.htm>>. Ultimo acceso: 9 julio 2011.
- Prado, C.P.A. & Haddad, C.F.B. 2005. Size-fecundity relationships and reproductive investment in female frogs in the Pantanal, South-Western Brazil. *Herpetological Journal* 15:181-189.
- Ragonese, A.E. & Castiglioni, J.A. 1970. La vegetación del Parque chaqueño. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 11 (supl.): 133-166.
- Salthe, S.N. & Duellman, W. E. 1973. Quantitative constraints associated with reproductive mode in anurans. 229-249. En: Vial, J.L. (ed.), *Evolutionary Biology of the Anurans: Contemporary Research on Major Problems*. Columbia University Missouri Press. Columbia. U.S.A.
- Stadtmüller, T. 1987. *Cloud forests in the humid tropics*. United Nations University. UNU's Natural Resources Technical Series.
- Toledo, L.F. 2010. A new species of *Elachistocleis* (Anura; Microhylidae) from the Brazilian Amazon. *Zootaxa* 2496: 63-68.
- Toledo, L.F., Loebmann, D. & Haddad, C.F.B. 2010. Revalidation and redescription of *Elachistocleis cesarii* (Miranda-Ribeiro, 1920) (Anura: Microhylidae). *Zootaxa* 2418: 50-60.
- Wells, K. D. 2007. *The ecology and behavior of amphibians*. The University of Chicago Press. Chicago. U.S.A.

Recibida: 15 julio 2011
Revisada: 10 agosto 2011
Aceptada: 24 octubre 2011
Editor Asociado: M. Vaira

© 2012 por los autores, licencia otorgada a la Asociación Herpetológica Argentina. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo los términos y condiciones de una licencia Atribución-No Comercial 2.5 Argentina de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/>

