

Revista Española de Herpetología



Asociación Herpetológica Española
Volumen 20 (2006)
VALENCIA

Helminthos parásitos de *Leptodactylus bufonius* Boulenger, 1894 (Anura: Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina

CYNTHIA ELIZABETH GONZÁLEZ & MONIKA INÉS HAMANN

Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL-CONICET)
Casilla de Correo 291, C.P. 3400, Corrientes, Argentina
(e-mail: cynthyaelizabethg@hotmail.com)

Resumen: La helmintofauna de *Leptodactylus bufonius* Boulenger, 1894 fue estudiada en base a 36 ejemplares adultos recolectados en Corrientes (Argentina) entre la primavera de 1998 y el verano de 2004. Treinta y cuatro de los anfibios (94.4%) resultaron estar parasitados por dos especies de trematodos (*Catadiscus inopinatus* y *Glythelmins repandum*), ocho especies de nematodos [*Rhabdias elegans*, *Oswaldocruzia* sp., *Aplectana hylambatis*, *Aplectana* sp., *Cosmocerca podicipinus*, *Cosmocerca parva*, *Ortleppascaris* sp. (larvae) y *Physaloptera* sp. (larvae)] y una especie de acantocéfalo [*Centrorhynchus* sp. (larvae)]. Los mayores valores de prevalencia (69.0%) e intensidad media (31.8 ± 32.5) de infección los presentó *Aplectana hylambatis*. Con los datos obtenidos se amplía la distribución geográfica de seis de los helmintos halladas, mientras que ocho de ellos son citados por primera vez en el hospedador *Leptodactylus bufonius*.

Palabras clave: Acantocephala, Amphibia, Argentina, Nematoda, Trematoda.

Abstract: Helminth parasites of *Leptodactylus bufonius* Boulenger, 1894 (Anura: Leptodactylidae) from Corrientes, Argentina. – The helminth fauna of *Leptodactylus bufonius* Boulenger, 1894 was studied from 36 adults individuals from Corrientes (Argentina) between spring 1998 and summer 2004. Thirty four hosts (94.4%) were parasited by two trematoda species (*Catadiscus inopinatus* and *Glythelmins repandum*), eight nematoda species [*Rhabdias elegans*, *Oswaldocruzia* sp., *Aplectana hylambatis*, *Aplectana* sp., *Cosmocerca podicipinus*, *Cosmocerca parva*, *Ortleppascaris* sp. (larvae) and *Physaloptera* sp. (larvae)] and one specie of acantocephala [*Centrorhynchus* sp. (larvae)]. *Aplectana hylambatis* had the highest values for the prevalence (69.0%) and mean intensity (31.8 ± 32.5) of infection. Eight species of helminth are cited for the first time in the host *Leptodactylus bufonius* and new locality records in Argentina are reported for six species of helminth.

Key words: Acantocephala, Amphibia, Argentina, Nematoda, Trematoda.

INTRODUCCIÓN

Leptodactylus bufonius Boulenger, 1894 es un anfibio que se encuentra en Bolivia, Paraguay y Argentina. En este último país su distribución abarca desde el Chaco hasta el sur de San Luis, al norte de San Juan, Corrientes y norte de Santa Fe (CEI, 1980; GALLARDO, 1987), donde habita zonas con tierra seca y pasto corto, construyendo nidos

cónicos y predominando en su dieta numéricamente los isópteros y volumétricamente los coleópteros (DURÉ & KEHR, 2004). Con relación a su fauna parasitaria conocida, los trabajos registrados hasta la fecha (BAKER & VAUCHER, 1984, 1986; BAKER, 1987; VICENTE *et al.*, 1990) corresponden a estudios realizados en Paraguay y Brasil, correspondiendo en su totalidad los parásitos hallados a nematodos

[*Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845) Diesing, 1861, *Aplectana hylambatis* (Baylis, 1927) Travassos, 1931, *Oswaldocruzia mazzai* Travassos, 1935 y *Schulzia travassosi* Durette-Desset, Baker & Vaucher, 1985].

El objetivo de este trabajo es analizar la fauna helmintológica de *Leptodactylus bufonius*, estimando sus parámetros de infección (prevalencia, intensidad y abundancia) y ampliando el conocimiento de la distribución geográfica de los helmintos encontrados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Treinta y seis *L. bufonius* (23 machos y 13 hembras) fueron colectados entre la primavera de 1998 y el verano de 2004 en áreas naturales localizadas a aproximadamente 15 km de la ciudad de Corrientes (27° 28' S, 58° 50' W). Tras las capturas, realizadas principalmente durante la noche, los ejemplares fueron trasladados al laboratorio en donde se sacrificaron con vapores de éter etílico y se registraba su longitud hocico-cloaca (en mm), peso (en g) y sexo. Éste último se determinó teniendo en cuenta tanto caracteres sexuales externos como internos, examinando la cavidad corporal y específicamente las gónadas. Para su identificación taxonómica se siguió a CEI (1980) y GALLARDO (1987).

La recolección de los parásitos se hizo siguiendo el protocolo establecido por GOATER & GOATER (2001) y para su estudio y determinación se utilizaron técnicas convencionales en parasitología. Los nematodos fueron aclarados con lactofenol de Amman tras su fijación con alcohol 70%, los trematodos teñidos con carmín clorhídrico, deshidratados y montados en bálsamo de Canadá, y los acantocéfalos refrigerados durante ocho horas en agua y fijados en FAA (formol-ácido acético-alcohol). El estudio

morfológico y biométrico fue realizado con un microscopio Zeiss y la iconografía con una cámara clara acoplada al mismo. Todas las medidas están dadas en micras (media \pm SD y, entre paréntesis, rango).

La determinación taxonómica fue hecha siguiendo a YAMAGUTI (1958, 1961, 1963) y los parámetros de infección (prevalencia, intensidad media y abundancia media de acuerdo con los criterios dados por BUSH *et al.* (1997). Los especímenes fueron depositados en la Colección Helmintológica del Centro de Ecología Aplicada del Litoral con los números 01083001, 98121701, 99012801, 99031801, 99122101, 99122301, 00012501, 00021701-02, 00101005, 01102501, 03042801-03, 03051608, 03111803, 03120201 y 04011507.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 36 anuros colectados, 23 correspondieron a machos y 13 a hembras, mostrando los primeros una longitud hocico-cloaca de 42.9 ± 6.9 mm (27-52) y un peso de 12.6 ± 7.5 g (2-38) y las últimas una longitud de 43.8 ± 7.7 mm (25-54) y un peso de 12.7 ± 5.95 g (1-21).

El 94.4% (n = 34) de los ejemplares de *Leptodactylus bufonius* se encontró parasitado. Infecciones con 1, 2, 3, 4, 5 y 6 especies de helmintos fueron registradas en 14, 8, 7, 3, 1 y 1 anfibio, respectivamente. Los datos correspondientes a los parámetros de infección de las especies encontradas se resumen en la Tabla 1.

Catadiscus inopinatus Freitas, 1941 (Trematoda: Diplodiscidae) (Fig. 1A) se caracteriza por presentar las glándulas vitelógenas formadas por 13-15 folículos que se extienden desde la mitad posterior de los ciegos hasta la zona posterior del ovario, el disco acetabular con un estrangulamiento medio muy desarrollado y el poro genital

TABLA 1. Parámetros de infección de las especies parásitas de *Leptodactylus bufonius* de Corrientes, Argentina.TABLE 1. Infection parameters of helminth species parasitizing *Leptodactylus bufonius* from Corrientes, Argentina.

	Prevalencia %	Nº helminthos	Intensidad media ± SD	Rango	Abundancia media ± SD	Microhábitat
Trematoda						
<i>Catadiscus inopinatus</i>	11.0	16	4.0 ± 4.3	1-10	0.4 ± 1.8	Intestino grueso
<i>Glythelmins repandum</i>	39.0	72	5.1 ± 6.5	1-24	2.0 ± 4.5	Intestino delgado
Nematoda						
<i>Rhabdias elegans</i>	14.0	13	2.6 ± 1.8	1-5	0.4 ± 1.1	Pulmón
<i>Oswaldocruzia</i> sp.	3.0	1	—	1	0.02 ± 0.2	Intestino delgado
<i>Aplectana hylambatis</i>	69.0	795	31.8 ± 32.5	1-118	22.1 ± 30.8	Int. delgado y grueso
<i>Aplectana</i> sp.	11.0	41	10.2 ± 15.2	2-33	1.1 ± 5.5	Intestino grueso
<i>Cosmocerca podicipinus</i>	31.0	26	2.4 ± 1.5	1-5	0.7 ± 1.4	Int. delgado y grueso
<i>Cosmocerca parva</i>	6.0	2	—	2	0.6 ± 0.2	Intestino grueso
<i>Ortleppascaris</i> sp.	11.0	13	3.3 ± 3.9	1-9	0.4 ± 1.5	Hígado
<i>Physaloptera</i> sp.	3.0	3	—	3	0.1 ± 0.5	Mucosa estomacal
Acantocephala						
<i>Centrorhynchus</i> sp.	8.0	26	8.7 ± 9.3	1-19	0.7 ± 3.3	Serosa del estómago y peritoneo

ubicado en la zona faríngea, ventral y mediano o submediano (YAMAGUTI, 1958; TRAVASSOS *et al.*, 1969).

Glythelmins repandum (Rudolphi, 1819) Travassos, 1924 (Trematoda: Macroroididae) (Fig. 1B) es un digénido cuyas glándulas vitelógenas están compuestas por 12-13 folículos extracecales en forma de roseta que se extienden desde la región del receptáculo seminal hasta la región posterior del cuerpo (YAMAGUTI, 1958; TRAVASSOS *et al.*, 1969) (Fig. 1B). Las especies pertenecientes al género *Glythelmins* presentan el ciclo de vida heteroxeno, en el que el hospedador definitivo se infecta por la penetración de las cercarias a través del tegumento (YAMAGUTI, 1975).

Ambos trematodos digenéticos (*C. inopinatus* y *G. repandum*) han sido citados previamente de *Leptodactylus ocellatus* de Brasil (TRAVASSOS *et al.*, 1969) por lo que los presentes datos constituyen nuevos registros de hospedador y extienden el rango de

distribución geográfica conocido de ambas especies.

Rhabdias elegans Gutiérrez, 1945 (Nematoda: Rhabdiasidae) (Fig. 1C-E) presenta amplias dilataciones cuticulares, extremos atenuados, boca sin formaciones labiales, cápsula bucal pequeña con paredes gruesas y quitinosas, esófago muscular y claviforme y útero conteniendo numerosos huevos larvados, ovales y de pared delgada. En las especies pertenecientes a este género el desarrollo incluye una generación dioica edáfica y de vida libre y otra parásita de los pulmones de anfibios anuros; en este último caso los helmintos son hermafroditas protándricos y producen huevos que pasarán a las heces del hospedador y, ya en el exterior, siguen un proceso homogónico o heterogónico de desarrollo. En ambos casos, una vez alcanzada la fase infectante, los juveniles penetran en el hospedador definitivo a través del tegumento (ANDERSON, 2000). Se trata de un género ampliamente

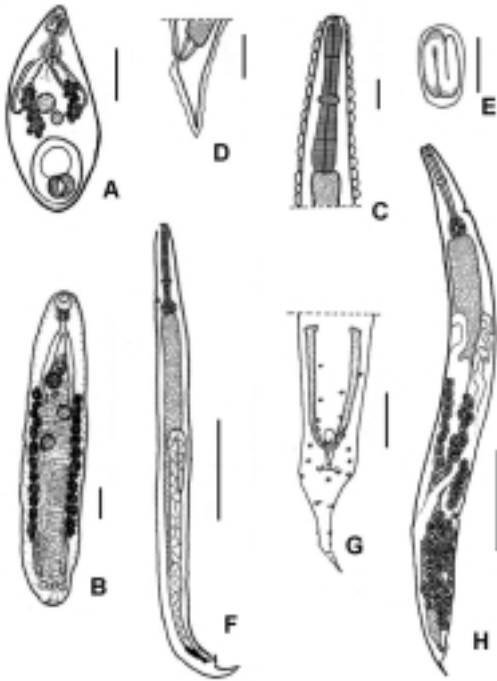


FIGURA 1. (A) *Catadiscus inopinatus*, visión ventral. (B) *Glypthelmins repandum*, visión ventral. (C) *Rhabdias elegans*, visión dorsal del extremo anterior. (D) *Rhabdias elegans*, visión lateral del extremo posterior. (E) *Rhabdias elegans*, huevo. (F) *Aplectana hylambatis*, visión general de un macho. (G) *Aplectana hylambatis*, visión ventral del extremo posterior de un macho. (H) *Aplectana hylambatis*, visión general de una hembra. Barra de escala = 500 μm (A, B, F, H), 50 μm (C, E), 200 μm (D), 100 μm (G).

FIGURE 1. (A) *Catadiscus inopinatus*, ventral view. (B) *Glypthelmins repandum*, ventral view. (C) *Rhabdias elegans*, anterior end in dorsal view. (D) *Rhabdias elegans*, posterior end in lateral view. (E) *Rhabdias elegans*, egg. (F) *Aplectana hylambatis*, male in general view. (G) *Aplectana hylambatis*, posterior end of male in ventral view. (H) *Aplectana hylambatis*, female in general view. Scale bar = 500 μm (A, B, F, H), 50 μm (C, E), 200 μm (D), 100 μm (G).

distribuido cuyos hospedadores incluyen numerosas especies de anfibios y reptiles (BAKER, 1987). En Argentina ha sido hallada en las provincias de Buenos Aires y Salta a partir de *Bufo arenarum* (GUTIERREZ, 1945; SUELDO & RAMÍREZ, 1976) por lo que *Leptodactylus bufonius* constituye un nuevo

registro de hospedador y la provincia de Corrientes representa una nueva localidad para *Rhabdias elegans*.

En el caso de *Oswaldocruzia* sp. (Nematoda: Molineidae) sólo se ha detectado un único ejemplar, hembra, lo cual imposibilitó su adscripción específica.

Aplectana hylambatis (Baylis, 1927) Travassos, 1931 (Nematoda: Cosmocercidae) (Fig. 1F-H) presenta un marcado dimorfismo sexual. Esta especie es fácilmente identificable por la constitución del extremo caudal del macho y específicamente por sus estructuras quitinizadas: las espículas y el gubernáculo. Las primeras con el extremo distal con la típica "articulación fija" (GUTIERREZ, 1945) o "formación hialina en forma de gancho" (TRAVASSOS, 1931; LENT & TEIXEIRA DE FREITAS, 1948) y el gubernáculo por su forma navicular con el extremo proximal fuertemente quitinizado. Esta especie ha sido citada en Argentina de *Bufo arenarum* de las provincias de Buenos Aires (GUTIERREZ, 1945) y Salta (SUELDO & RAMÍREZ, 1976; RAMÍREZ *et al.*, 1979) y de *Bufo achalensis* de Córdoba (BAKER, 1980). La provincia de Corrientes representa una nueva localidad para *A. hylambatis*.

Ejemplares hembra pertenecientes a una especie diferente, *Aplectana* sp. (Nematoda: Cosmocercidae), no han podido ser adscritos específicamente por la ausencia de machos. Distintas especies del género *Aplectana* se encuentran ampliamente distribuidas en diferentes familias de anfibios Sudamericanos (BAKER, 1987).

Cosmocerca podicipinus Baker & Vaucher, 1984 (Nematoda: Cosmocercidae) (Fig. 2A) presenta caracteres morfológicos y biométricos acordes con los descritos por GONZÁLEZ & HAMANN (2004) para ejemplares hallados a partir de *Pseudopaludicola falcipes* procedentes de Corrientes, Argentina. *Leptodactylus bufonius* representa pues,

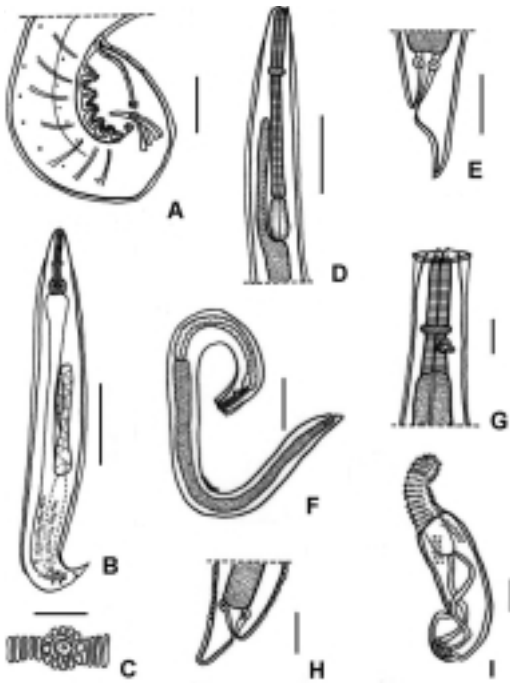


FIGURA 2. (A) *Cosmocerca podicipinus*, visión lateral del extremo posterior de un macho. (B) *Cosmocerca parva*, visión general de un macho. (C) *Cosmocerca parva*, plectana. (D) *Ortleppascaris* sp., visión dorsal del extremo anterior. (E) *Ortleppascaris* sp., visión lateral del extremo posterior. (F) *Physaloptera* sp., visión general de la larva. (G) *Physaloptera* sp., visión ventral de su extremo anterior. (H) *Physaloptera* sp., visión lateral de su extremo posterior. (I) *Centrorhynchus* sp., visión general. Barra de escala = 50 μ m (A, G), 400 μ m (B, F), 10 μ m (C), 300 μ m (D), 100 μ m (E, H), 500 μ m (I).

FIGURE 2. (A) *Cosmocerca podicipinus*, posterior end of male in lateral view. (B) *Cosmocerca parva*, male in general view. (C) *Cosmocerca parva*, plectane. (D) *Ortleppascaris* sp., anterior end in dorsal view. (E) *Ortleppascaris* sp., posterior end in lateral view. (F) *Physaloptera* sp., larvae in general view. (G) *Physaloptera* sp., anterior end of larvae in ventral view. (H) *Physaloptera* sp., posterior end of larvae in lateral view. (I) *Centrorhynchus* sp., general view. Scale bar = 50 μ m (A, G), 400 μ m (B, F), 10 μ m (C), 300 μ m (D), 100 μ m (E, H), 500 μ m (I).

un nuevo hospedador para *Cosmocerca podicipinus*.

Cosmocerca parva Travassos, 1925 (Nematoda: Cosmocercidae) (Fig. 2B, C)

muestra seis pares de plectanas con papilas rosetiformes, precloacales, dispuestas en dos hileras y 2-4 pares de papilas adcloacales más una papila impar en el borde anterior del ano en el extremo caudal de los machos que presentan además tres pares de papilas ventrales de las que la proximal adquiere forma de roseta. Previamente, este nematodo fue hallado por MORDEGLIA & DIGIANI (1998) en *Bufo granulatus major* capturados en Corrientes, Argentina. Así, *Leptodactylus bufonius* representa un nuevo registro de hospedador para la especie *Cosmocerca parva*.

Los nematodos cosmocércidos poseen un ciclo de vida monoxeno. En el género *Aplectana* las hembras producen huevos, con cáscaras delgadas, que pueden dar lugar a larvas libres en el útero; ambos (huevos y larvas) son eliminados al exterior con las heces del hospedador y, alcanzada la fase infectante, las larvas penetran en el hospedador definitivo por vía oral. Sin embargo, en los nematodos del género *Cosmocerca*, las larvas penetran en el hospedador definitivo por vía transtegumentaria. En algunos casos las formas juveniles de estos parásitos migran a través de los pulmones para completar su desarrollo (ANDERSON, 2000).

Ortleppascaris sp. (larvae) (Nematoda: Ascarididae) (Fig. 2D, E) presenta como caracteres morfológicos más sobresalientes la posesión de alas laterales que se extienden desde las cercanías del anillo nervioso hasta la región del recto, el esófago de considerable longitud y la presencia de ventrículo y ciego intestinal. Los adultos de este género han sido citados parasitando el digestivo de cocodrilos (GOLDBERG *et al.*, 1991) por lo que el presente hallazgo constituye el primer registro del género *Ortleppascaris* para anfibios argentinos.

Physaloptera sp. (larvae) (Nematoda: Physalopteridae) (Fig. 2 F-H) se encontraron

adheridos a la mucosa estomacal mediante su collar cefálico, presentando, como carácter morfológico más sobresaliente, una marcada diferencia entre la porción anterior muscular del esófago y la posterior glandular que presenta una longitud aproximada de cinco veces la primera. *Leptodactylus bufonius* parece actuar como hospedador paraténico en el ciclo de vida de este parásito, cuyos hospedadores intermediarios son diferentes insectos y los hospedadores definitivos abarcan a una amplia gama de vertebrados (ANDERSON, 2000). En Argentina, esta larva ha sido hallada por GUTIÉRREZ *et al.* (2005) en la provincia de Córdoba en el leptodactílido *Physalaeus biligonigerus*. Así pues, *L. bufonius* constituye un nuevo registro de hospedador y la provincia Corrientes representa una nueva localidad para el género *Physaloptera*.

Centrorhynchus sp. (*larvae*) (Acantocephala: Centrorhynchidae) (Fig. 2I) presenta una probóscide cilíndrica, con ensanchamiento apical y 26 hileras longitudinales de 20-22 ganchos cada una en las que los ganchos de mayor tamaño se ubican en la región apical. Larvas del género *Centrorhynchus* han sido halladas a partir de *Pseudopaludicola boliviana* de Corrientes, Argentina (DURÉ *et al.*, 2004), por lo que *Leptodactylus bufonius* representa un nuevo hospedador para este acantocéfalo. Estos anfibios, al igual que reptiles y mamíferos, actuarían como hospedadores paraténicos en el ciclo de vida de este parásito, cuyos hospedadores intermediarios son isópodos terrestres, ortópteros o coleópteros, siendo las aves (e.g. falconiformes, estrigiformes) sus hospedadores definitivos (SCHMIDT, 1985).

A partir del conocimiento del hábitat de los anfibios que actúan como hospedadores puede facilitarse la comprensión de su fauna parasitaria. En general, en los anfibios terrestres predominan los nematodos con

ciclos de vida monoxenos, mientras que en los anfibios acuáticos lo hacen los trematodos digénidos con ciclos de vida heteroxenos (HAMANN & KEHR, 1997, 1998, 1999; KEHR *et al.*, 2000; KEHR & HAMANN, 2003; DURÉ *et al.*, 2004; HAMANN, 2004). De este modo, la fauna parasitaria de *Leptodactylus bufonius* está mayoritariamente formada por nematodos, cuya riqueza específica fue de ocho especies. De éstas, *Aplectana hylambatis* fue la especie central (> 50.0 %), lo que parece indicar que el hábitat terrestre del hospedador y el ciclo de vida directo del parásito son, en principio, los factores que favorecen la infección en este anfibio.

Las especies de helmintos analizadas se encuentran distribuidas en varias zonas de América del Sur; sin embargo para seis de ellas los presentes datos representan nuevas localidades y se extiende su área de distribución geográfica. Asimismo, ocho especies de helmintos son citadas por primera vez en el hospedador *Leptodactylus bufonius*.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado a través del proyecto PIP N° 2945/00-CONICET, Argentina. En este trabajo se han seguido todas las regulaciones y consideraciones éticas y legales para la captura y utilización de animales establecidas por el Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL-CONICET).

REFERENCIAS

- ANDERSON, R.C. (2000): *Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission*, 2nd ed. CAB International, Wallingford, Oxford, UK.
- BAKER, M.R. (1980): Revision of Old World species of the genus *Aplectana* Raillet & Henry, 1916 (Nematoda, Cosmoceridae).

- Bulletin Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), ser. 4, section A, 2: 955-998.*
- BAKER, M.R. (1987): *Synopsis of the Nematoda Parasitic in Amphibians and Reptiles*. Occasional papers in Biology Vol. 11, Memorial University of Newfoundland.
- BAKER, M.R. & VAUCHER, C. (1984): Parasitic helminths from Paraguay VI: *Cosmocerca* Diesing, 1861 (Nematoda: Cosmocercoidae) from frogs. *Revue Suisse de Zoologie*, 91: 925-934.
- BAKER, M.R. & VAUCHER, C. (1986): Parasitic helminths from Paraguay XII: *Aplectana* RAILLET & HENRY, 1916 (Nematoda: Cosmocercoidae) from frogs. *Revue Suisse de Zoologie*, 93: 607-616.
- BUSH, A.J., LAFFERTY, K.D., LOTZ, J.M. & SHOSTAK, A.W. (1997): Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revised. *Journal of Parasitology*, 83: 575-583.
- CEI, J.M. (1980): Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano (Nuova Serie), Monografia*, 2: 1-609.
- DURÉ, M.I. & KEHR, A.I. (2004): Influence of microhabitat on the trophic ecology of two leptodactylids from northeastern Argentina. *Herpetologica*, 60: 295-303.
- DURÉ, M.I., SCHAEFER, E.F., HAMANN, M.I. & KEHR, A.I. (2004): Consideraciones ecológicas sobre la dieta, la reproducción y el parasitismo de *Pseudopaludicola boliviana* (Anura, Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina. *Phyllomedusa*, 3: 121-131.
- GALLARDO, J.M. (1987): *Anfibios Argentinos: Guía para su Identificación*. Biblioteca Mosaico, Librería Agropecuaria, Buenos Aires.
- GOLDBERG, S.R., BURSEY, C.R. & AQUINO-SHUSTER, A.L. (1991): Gastric nematodes of the Paraguayan caiman, *Caiman yacare* (Alligatoridae). *Journal of Parasitology*, 77: 1009-1011.
- GONZÁLEZ, C.E. & HAMANN, M.I. (2004): Primer registro de *Cosmocerca podicipinus* Baker & Vaucher, 1984 (Nematoda: Cosmocercidae) en *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867) (Amphibia: Leptodactylidae) en Corrientes, Argentina. *Facena*, 20: 65-72.
- GOATER, T.M. & GOATER, C.P. (2001): Ecological monitoring and assessment network (EMAN). Protocols for measuring biodiversity: Parasites of amphibians and reptiles <http://www.eman-rese.ca/eman/ecotools/protocols/terrestrial/herp_parasites/intro.html> [Consulta: 9 octubre 2005].
- GUTIERREZ, R.O. (1945): *Contribución al Conocimiento de los Nematodos Parásitos de Anfibios Argentinos*. Tesis Doctoral, Museo de La Plata, Argentina.
- GUTIERREZ, C., ATTADAMO, A., GUERRERO, S., PELTZER, P. & LAJMANOVICH, R. (2005): *Physalaemus biligonigerus* (false-eyed frog). Endoparasites. *Herpetological Review*, 36: 161-162.
- HAMANN, M.I. (2004): Seasonal maturation of *Catadiscus propinquus* (Digenea: Diplodiscidae) in *Lysapsus limellus* (Anura: Pseudidae) from an Argentinean subtropical permanent pond. *Physis*, 59: 29-36.
- HAMANN, M.I. & KEHR, A.I. (1997): *Lysapsus limellus* (NCN). Parasitism. *Herpetological Review*, 85: 85.
- HAMANN, M.I. & KEHR, A.I. (1998): Variación espacio-temporal en infrapoblaciones de helmintos y su relación con las fluctuaciones poblacionales de *Hyla nana* (Anura, Hylidae). *Cuadernos de Herpetología*, 12: 23-33.
- HAMANN, M.I. & KEHR, A.I. (1999): Populational dynamics and ecological

- relationships between *Glyphelmis vitellinophilum* Dobbin, 1958 (Trematoda, Macroderoididae) and the host *Lysapsus limellus* Cope, 1882 (Anura, Pseudidae) in a semipermanent pond of Argentina. *Physis*, 57: 17-24.
- KEHR, A.I. & HAMANN, M.I. (2003): Ecological aspects of parasitism in the tadpole of *Pseudis paradoxa* from Argentina. *Herpetological Review*, 34: 336-341.
- KEHR, A.I., MANLY, B.F.J. & HAMANN, M.I. (2000): Coexistence of helminth species in *Lysapsus limellus* (Anura: Pseudidae) from an Argentinean subtropical area: influence of biotic and abiotic factors. *Oecologia*, 125: 549-558.
- LENT, H. & TEIXEIRA DE FREITAS, J.F. (1948): Uma coleção de nematódeos, parasitos de vertebrados, do Museu de Historia Natural de Montevideo. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 46: 5-70.
- MORDEGLIA, C. & DIGIANI, M.C. (1998): *Cosmocerca parva* Travassos, 1925 (Nematoda: Cosmocercidae) in Toads from Argentina. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 93: 737-738.
- RAMÍREZ, V.G., SUELDO, C. & MESONES, R.V. (1979): Aportes sobre parásitos de *Bufo arenarum* de la Provincia de Salta. II. (Nematoda). *Neotropica*, 25: 90.
- SCHMIDT, G.D. (1985): Development and life cycles. Pp. 273-306, in: Crompton, D.W.T. & Nickol, B.B. (eds.), *Biology of the Acantocephala*. Cambridge University Press, Cambridge.
- SUELDO, C. & RAMÍREZ, V.G. (1976): Aportes sobre parásitos de *Bufo arenarum* en la provincia de Salta (Nematoda). *Neotropica*, 22: 105-106.
- TRAVASSOS, L. (1931): Pesquisas helmintológicas realizadas en Hamburgo. IX. Ensaio monographico da familia *Cosmocercidae* Trav., 1925 (Nematoda). *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 25: 237-298.
- TRAVASSOS, L., TEIXEIRA DE FREITAS, J.F. & KOHN, A. (1969): Trematodeos do Brasil. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 67: 1-886.
- VICENTE, J.J., RODRIGUES, H.O., GOMES, D.C. & PINTO, R.M. (1990): Nematóides do Brasil. Parte II: Nematóides de anfíbios. *Revista Brasileira de Zoologia*, 7: 549-626.
- YAMAGUTI, S. (1958): *Systema Heminthum*. Vol. 1. *The Digenetic Trematodes of Vertebrates*. Interscience, New York.
- YAMAGUTI, S. (1961): *Systema Heminthum*. Vol. 3. *The Nematodes of Vertebrates*. Interscience, New York.
- YAMAGUTI, S. (1963): *Systema Heminthum*. Vol. 5. *The Acantocephala of Vertebrates*. Interscience, New York.
- YAMATUTI, S. (1975): *A Synoptical Review of Life Histories of Digenetic Trematodes of Vertebrates*. Kyoto, Japan.

ms # 211

Recibido: 07/07/05

Aceptado: 01/06/06

ISSN-0213-6686

Rev. Esp. Herp. 20 (2006)

Valencia

PÉREZ-SANTIGOSA, N., DÍAZ-PANIAGUA, C., HIDALGO-VILA, J., MARCO, A., ANDREU, A. & PORTHEAULT, A.: Características de dos poblaciones reproductoras del galápago de Florida, <i>Trachemys scripta elegans</i> , en el suroeste de España	5
DÍAZ-PANIAGUA, C., GÓMEZ RODRÍGUEZ, C., PORTHEAULT, A. & DE VRIES, W.: Distribución de los anfibios del Parque Nacional de Doñana en función de la densidad y abundancia de los hábitats de reproducción	17
SALAS, N.: Análisis cromosómico de <i>Odontophrynus americanus</i> , <i>O. achalensis</i> , <i>O. cordobae</i> y <i>O. occidentalis</i> (Anura: Leptodactylidae) de la provincia de Córdoba, Argentina	31
GONZÁLEZ, C.E. & HAMANN, M.I.: Helmintos parásitos de <i>Leptodactylus bufonius</i> Boulenger, 1894 (Anura: Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina	39
HALLOY, M., ROBLES, C. & CUEZZO, F.: Diet in two syntopic neotropical lizard species of <i>Liolaemus</i> (Liolaemidae): interspecific and intersexual differences	47
VILLERO, D., MONTORI, A. & LLORENTE, G.: Alimentación de los adultos de <i>Triturus marmoratus</i> (Urodela: Salamandridae) durante el período reproductor en Sant Llorenç del Munt, Barcelona	57
CACCIALI, P.: Las serpientes caracoleras (Colubridae: Dipsadini) de Paraguay	71
LASPIUR, A., RIPOLL, Y. & ACOSTA, J.C.: Dimorfismo sexual de <i>Liolaemus riojanus</i> (Iguania: Liolaemidae) en una población de un desierto arenoso del Monte de San Juan, Argentina	87
BIONDA, C., SALAS, N. & DI TADA, I.: Variación bioacústica en poblaciones de <i>Physalaemus biligonigerus</i> (Anura: Leptodactylidae) en Córdoba, Argentina	95
CARRETERO, M.A., ROCA, V., MARTIN, J.E., LLORENTE, G.A., MONTORI, A., SANTOS, X. & MATEOS, J.: Diet and helminth parasites in the Gran Canaria giant lizard, <i>Gallotia stehlini</i>	105
Recensiones bibliográficas	119
Normas de publicación de la <i>Revista Española de Herpetología</i>	121
Instructions to authors for publication in the <i>Revista Española de Herpetología</i> ..	125

The *Revista Española de Herpetología* is the peer-reviewed scientific journal of the **Asociación Herpetológica Española** (AHE). It is indexed in/abstracted by the following services: BiologyBrowser, BIOSIS, CINDOC, Dialnet, Herpetological Contents, Revicien, and Zoological Record.