



Asociación
Parasitológica
Argentina

Volumen 4

Órgano oficial de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina

(Rev Arg Parasitol)



Revista Argentina de Parasitología

ISSN: 2313-9862

Registro de Propiedad Intelectual: 5117758

REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGÍA (Rev Arg Parasitol)

ISSN: 2313-9862

Volumen 4

Registro de Propiedad Intelectual: 5117758

E-mail: revargparasitol@yahoo.com.ar**Patrocinado por**

Asociación Parasitológica Argentina

Editor**Liliana Graciela Semenas**

Laboratorio de Parasitología – Universidad Nacional del Comahue.

Secretaria**Norma Brugni**

Laboratorio de Parasitología - Universidad Nacional del Comahue

Comité de Redacción**Julia Inés Díaz** (Investigador Adjunto CONICET. Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP).**María del Rosario Robles** (Investigador Asistente CONICET. Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP).**María Lorena Zonta** (Investigador Asistente CONICET. Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP).**Comité Editorial****Protozoos: Cristina Salomón** (Universidad Nacional de Cuyo).**Helminths** (Nematodes, Epidemiología y Salud Pública): **Graciela T. Navone** (CEPAVE-CCT La Plata-CONICET-UNLP).**Helminths** (Cestodes): **Guillermo Denegri** (Universidad Nacional de Mar del Plata).**Helminths** (Trematodes): **Sergio Martorelli** (CEPAVE- CCT La Plata-CONICET-UNLP).**Biología Celular y Molecular: Alicia Saura** (Universidad Católica de Córdoba).**Artrópodos: Elena Beatriz Oscherov** (FaCENA, UNNE); **Marcela Lareschi** (CEPAVE-CCT La Plata-CONICET-UNLP).**Inmunología: Susana Elba Gea** (Universidad Nacional de Córdoba - CONICET).**Helmintología y Ecología parasitaria: Daniel Tanzola** (Universidad Nacional del Sur); **Liliana Semenas** (Universidad Nacional del Comahue-CONICET); **Juan Timi** (Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET).**Diagnóstico: Leonora Kozubsky** (Universidad Nacional de La Plata).**Tratamiento: Juan Carlos Abuín** (Universidad Católica Argentina-Hospital Muñiz).**Zoonosis: Eduardo Guarnera** (ex Miembro del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán").**Comité de Expertos o Asesores (Nacionales y Extranjeros)****Hugo Luján**

Universidad Católica de Córdoba. CONICET Córdoba, Argentina.

Scott Lyell Gardner

Harold W. Manter Laboratory of Parasitology; University of Nebraska; State Museum and School of Biological Sciences; Lincoln, Nebraska, USA.

Daniel Brooks

Department of Ecology and Evolutionary Biology; University of Toronto; Toronto, Canadá.

Agustín Jiménez

University of Carbondale, Southern Illinois, Illinois, USA.

Diana Masih

Departamento de Bioquímica Clínica;
Universidad Nacional de Córdoba-CONICET;
Córdoba, Argentina.

Ana Flisser

Departamento de Microbiología y Parasitología,
Facultad de Medicina; Universidad Nacional
Autónoma de México, México DF, México.

Oscar Jensen

Departamento Provincial de Investigación en
Salud; Secretaría de Salud; Colonia Sarmiento,
Chubut, Argentina.

Federico Kaufer

Hospital Alemán, Ciudad Autónoma de Buenos
Aires, Argentina.

Alberto A. Guglielmone

Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela,
INTA-CONICET; Santa Fe, Argentina.

Analia Autino

Instituto Miguel Lillo-Universidad Nacional de
Tucumán y Programa de Investigaciones de
Biodiversidad Argentina, Tucumán, Argentina.

Juan A. Basualdo Farjat

Cátedra de Microbiología y Parasitología;
Facultad de Ciencias Médicas;
Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

José M. Venzal Bianchi

Departamento de Parasitología Veterinaria;
Facultad de Veterinaria, Universidad de la
República; Salto, Uruguay.

Katharina Dittmar

Department of Biological Sciences; Universidad
de Buffalo, Buffalo, NY, USA.

Santiago Nava

Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela;
INTA-CONICET; Santa Fe, Argentina.

Pedro Marcos Linardi

Departamento de Parasitología; Instituto de
Ciências Biológicas; Universidade Federal de
Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil.

Esteban Serra

Instituto de Biología Molecular y Celular de
Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y
Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario,
Rosario, Argentina.

Revista Argentina de Parasitología

Rev Arg Parasitol

Órgano oficial de difusión científica de la
Asociación Parasitológica Argentina
ISSN: 2313-9862

Revista en línea y de acceso abierto:
www.revargparasitologia.com.ar

Diseño original: Victoria Amos**Diseño web y diagramación: Rocío Vega**

Laboratorio de Parasitología. INIBIOMA (CONICET-UNCo)

Difusión APA: Gustavo Viozzi

Laboratorio de Parasitología. INIBIOMA (CONICET-UNCo)

Ilustración de Portada:

Acetábulos en el extremo posterior ventral de
una ninfa de *Unionicola* sp. Semenas L. y N.
Brugni.

La Asociación Argentina de Parasitología (APA)
forma parte de la Asociación Argentina de
Editores Biomédicos (AAEB) y es indizada por
la Sociedad Iberoamericana de Información
Científica (SIIC Data Bases).

Cambios en la frecuencia de la RAP	5
Editorial:	
Debilidades de la ciencia : La broma del 2005 de Stribling, Krohn y Aguayo	6
Libro: Parasitología Humana	
Gustavo Viozzi	8
First record of helminth parasites of <i>Piabina thomasi</i> (Characiformes: Characidae) from Salta, Argentina: population and community data	
Primer registro de helmintos parásitos de <i>Piabina thomasi</i> (Characiformes: Characidae), Salta, Argentina: datos poblacionales y comunitarios	
Párraga, María Regina, Davies Dora Ana	9
Helminth parasites of four species of strigiform birds from Central and Northeastern Argentina	
Helmintos parásitos de cuatro especies de aves Strigiformes del Centro y Noreste de la Argentina	
Drago Fabiana B., Lunaschi Lía I., Cabrera Natalia E., Barbieri Laura	15
Libro: Atlas de Zoonosis y Enfermedades Emergentes	
Pablo Martino	24
First record of the mite <i>Unionicola</i> sp. (Hydrachnidia: Unionicolidae) in <i>Diplodon chilensis</i> (Hyriidae, Unioniformes) with comments on distribution and infestation in andean patagonian freshwater systems (Southern Argentina)	
Primer registro de <i>Unionicola</i> sp. (Hydracnidia: Unionicolidae) en <i>Diplodon chilensis</i> (Hyriidae, Unioniformes) con comentarios sobre su distribución e infestación en ambientes acuáticos de los Andes patagónicos (Sur de Argentina)	
Semenas Liliana, Brugni Norma	25
Reseña: XVII Simposio Internacional sobre Enfermedades Desatendidas	
Andrea Gómez Bravo	30
Instrucciones para los autores	31

CAMBIOS EN LA FRECUENCIA DE LA RAP

Estimados socios de la Asociación Parasitológica Argentina, autores y lectores de nuestra Revista, queríamos comunicarles que los Volúmenes IV, V, VI y VII serán de edición anual, correspondiendo el Volumen IV a Octubre de 2015, el Volumen V a Octubre de 2016, el Volumen VI a octubre de 2017 y el Volumen VII a octubre de 2018, contando todos ellos con una única entrega. Todos los artículos y notas cortas que se publiquen en estos Volúmenes serán sin cargo para los autores.

A partir de 2019, la frecuencia de la RAP será bianual y el Volumen VIII tendrá 2 números que saldrán en marzo y octubre, respectivamente. Esto implica un cambio de año y de frecuencia de la Revista.

Esperamos que todas estas decisiones tomadas en forma conjunta con la Comisión Directiva de la APA, contribuyan a retomar la regularidad en la salida de la Revista y permitan en un futuro que la misma pueda ingresar al proceso de indización.

Liliana Semenas
Editor RAP

DEBILIDADES DE LA CIENCIA: LA BROMA DEL 2005 DE STRIBLING, KROHN Y AGUAYO

En años recientes, tanto en nuestro país como en la mayoría de los países del mundo, la presión sobre los investigadores para publicar, muchas veces con énfasis en la cantidad y no en la calidad (recordemos la famosa frase "*publish or perish*") y la imposición en las instituciones académicas de altos estándares de competencia entre pares, pero sin que éstos, en la mayoría de los casos, cuenten con infraestructura y recursos suficientes, ha generado un escenario de incertidumbre profesional y laboral.

Uno de los efectos más evidentes de estas políticas se visualiza en el campo de las publicaciones académicas, que han aumentado a alrededor de 2 millones de artículos al año publicados en unas 30.000 revistas con referato por pares. Entre estos artículos, en la última década se han publicado numerosos trabajos científicos sin sentido o plagiados tanto en revistas y en redes sociales científicas como en archivos de acceso abierto. Estos textos son producidos automáticamente, utilizando principalmente generadores de gramática libres de contexto probabilístico e incluyen gráficos, figuras, cálculos, algoritmos, bibliografía, etc., según sea la índole del tema tratado. El uso de esta metodología en diferentes disciplinas científicas es una consecuencia indeseable del escenario en el cual se mueven hoy, la ciencia y los científicos. Este aumento exponencial de los artículos científicos y la aparición entre ellos, de algunos sin sentido (falsos) o plagiados ha provocado la necesidad de desarrollar procesos de detección automática para descubrir y eliminar tales trabajos, y además aliviar, la tarea de los editores.

El primer generador automático de textos científicos, SCIdgen, fue creado en 2005 por Jeremy Stribling, Maxwell Krohn y Daniel Aguayo, estudiantes del Computer Science and Artificial Intelligence Lab (CSAIL) del Massachusetts Institute of Technology. Según sus autores, la

creación del programa fue una broma para poner en evidencia las revistas, congresos y conferencias inexistentes o de escaso nivel, pero en la práctica posterior fue utilizado con otros fines y el impacto que tuvo no solo superó los objetivos iniciales de sus creadores, sino que generó un efecto no deseado en el sistema de publicaciones científicas. Posteriormente, aparecieron variaciones basadas en SCIdgen para otros campos de las ciencias, como por ejemplo, Mathgen creado por Nathaniel Eldredge.

A principios de este año, Springer-Verlag GmbH en colaboración con la Université Joseph Fourier en Grenoble (Francia), anunciaron el lanzamiento de SciDetect, un programa que en forma automática detecta artículos científicos falsos y/o plagiados. Este programa de software es de acceso libre (bajo la Licencia Pública General GNU, versión 3.0 - GPLv3), dado que los desarrolladores han considerado fundamental tener un marco de referencia ético en el universo editorial de las publicaciones científicas que permita a editores y a comités editoriales de revistas, una accesibilidad ilimitada a este programa de chequeo de artículos científicos. El Programa permite comparar en forma automática archivos en Extensible Markup Language (XML) y en Adobe Portable Document Format (PDF) con un cuerpo de documentos científicos, usando distancia intertextual sobre patrones gramaticales, que indica si parte o todo un documento es genuino o no. Detecta textos que han sido producidos por programas como SCIdgen y Mathgen, entre otros. Además, tiene un software muy flexible que puede ser personalizado para detectar nuevos métodos de generación automática de textos falsos. Es indudable que ningún software puede reemplazar una evaluación por pares de un trabajo científico, pero SciDetect le da a los editores una herramienta adicional para chequear artículos falsos o con plagios totales o parciales, dado que puede comparar una gran

cantidad de material escrito y ayuda a los editores en su trabajo para que de este modo garanticen la originalidad y calidad de los manuscritos puestos a consideración en sus revistas.

Sobre este tema Pablo Ginsparg, que fundó arXiv (repositorio de impresos electrónicos de publicaciones científicas en matemáticas, física, astronomía, informática, biología cuantitativa, estadística y finanzas cuantitativas) dice: *"Es maravilloso que Springer se haya preocupado por eliminar los artículos sin sentido o plagiados generados por software pero qué pasa con los artículos sin sentido involuntariamente producidos por científicos y publicados ¿serán eliminados?"*

En nuestro ambiente de trabajo que es altamente competitivo, donde el prestigio es una de las variables en juego, reflexionar sobre esta temática

es necesario. En este sentido, ha sido política editorial de la Revista Argentina de Parasitología incluir un Editorial sobre estos temas en uno de los Números de cada Volumen de la RAP, considerando que su abordaje nos ayuda a todos a promover un accionar más coherente, racional y ético en este área. En este sentido, fueron los Editoriales *"Revalorización de las Revistas Científicas Argentinas"* (Vol. 2, N°1) y *"Enredados en los papers: indicadores arbitrarios, editores omnipotentes y editoriales predadoras"* (Vol. 3, N°2) y éste, que les acercamos en este Número del Volumen 4.

Más información en: <http://scidetect.forge.imag.fr/>

Liliana Semenas

Editor de la Revista
Argentina de Parasitología

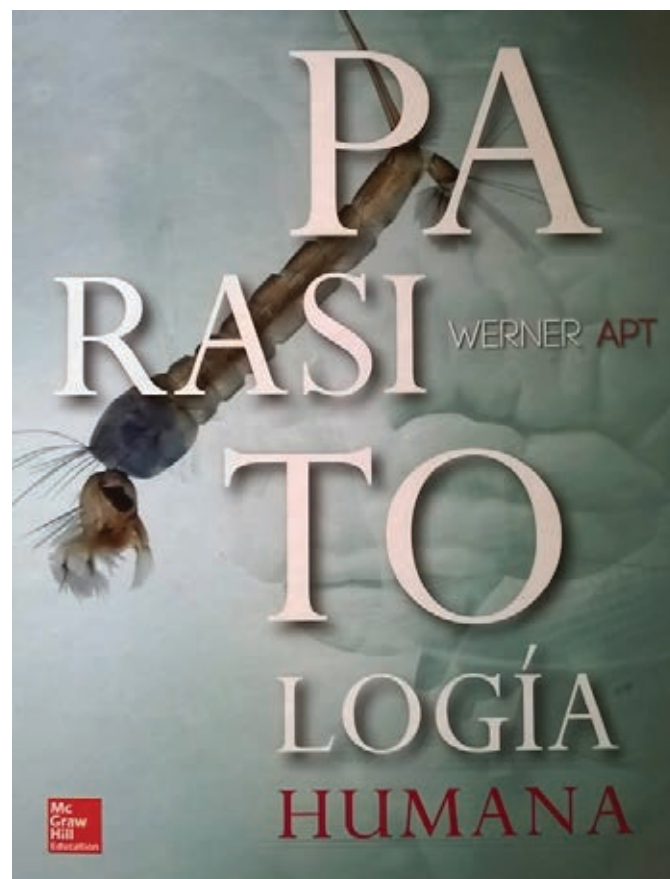
LIBRO: Parasitología Humana**Editor: Werner Apt****Año: 2013. Páginas 800****Edición: 1ª. México****McGraw-Hill Education. Idioma: castellano.**

Parasitología Humana, editado por Werner Apt, Profesor Titular de Parasitología de la Universidad de Chile y Presidente de la Sociedad Chilena de Parasitología, es un libro que compendia las parasitosis de importancia en la salud humana. Constituye un material de estudio ideal en la educación universitaria y técnica y está dirigido a estudiantes y docentes de las cátedras de Parasitología de carreras como Medicina, Veterinaria, Bioquímica y Biología. Las distintas parasitosis no se abordan desde una perspectiva de relación ecológica entre especies, sino que se ahonda en la patología, tratamiento y epidemiología en el ser humano. Por razones de practicidad y por tradición médica en Parasitología el libro se ocupa de protozoos, helmintos y artrópodos de importancia médica y no incluye virus, bacterias ni hongos.

Tiene el atractivo de estar escrito en castellano con la colaboración de 70 profesionales de 10 países del Continente Americano y de distintos países de Europa y África. Se destaca la excelente calidad de la edición: figuras en color y tapas y hojas de muy buena calidad, así como el uso de fotografías y dibujos originales de ciclos, muchos de los cuales tuvieron su origen en la cátedra de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

Está integrado por 94 capítulos repartidos en 8 partes: I) Parasitología General, II) Parasitología Humana, III) Parasitología Topográfica, IV) Artrópodos de importancia médica, V) Síndromes y parasitosis, VI) Parasitología Aplicada, VII-VIII) Diagnóstico de Laboratorio. Cada capítulo contiene la historia, biología, patogénesis, anatomía patológica, epidemiología, clínica diagnóstica, tratamiento y prevención de las diversas parasitosis que afectan al ser humano.

Un tema interesante y novedoso, para este tipo de textos destinados a un público amplio, es la inclusión de modelos matemáticos, de gran utilidad en epidemiología. Si bien se producen algunas repeticiones al abordar, luego de la Parte II, a los parásitos por su sitio de infección (tubo digestivo, órganos, sangre, etc.), tiene la ventaja



de que se incluyen casos clínicos con preguntas *multiple choice* en una sección adicional *on line* (<http://www.mhhe.com/med/apt-mm1>) en donde se puede encontrar, además, información adicional, tablas terapéuticas e imágenes. El libro cuenta además con un glosario.

Es adecuado para profesionales como médicos, veterinarios, biólogos, epidemiólogos, enfermeras, bioquímicos, nutricionistas y para alumnos de pre y post grado de carreras que en su curricula abordan las enfermedades que afectan a los humanos.

En resumen, es un libro recomendable que aborda las parasitosis de importancia médica en forma exhaustiva y actualizada y que además, brinda herramientas interesantes destinadas a ser utilizadas en la educación universitaria.

Gustavo Viozzi

Laboratorio de Parasitología
INIBIOMA (UNCo-CONICET)
gviozzi@gmail.com

First record of helminth parasites of *Piabina thomasi* (Characiformes: Characidae) from Salta, Argentina: population and community data

Primer registro de helmintos parásitos de *Piabina thomasi* (Characiformes: Characidae), Salta, Argentina: datos poblacionales y comunitarios

Párraga, María Regina¹ and Davies, Dora Ana¹

ABSTRACT: The aim of the present study was to analyze the composition and the population and component community structure of helminth parasites of *Piabina thomasi* (Characiformes, Characidae) from Puerta de Díaz Reservoir, Northwestern Argentina. Eight taxa were found in 105 specimens collected between November 2008 and April 2009: *Gyrodactylus* sp., Dactylogyridae gen. sp., *Magnivitellinum simplex*, *Petasiger* sp., Echinostomatidae gen. sp., Gryporhynchidae gen. sp., *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *hilarii*, and *Contracaecum* sp. Four taxa were autogenic, three were allogenic and one could be autogenic or allogenic species. Dactylogyridae gen. sp. (among adults) and *Petasiger* sp. (among larvae) were the taxa with higher prevalence and mean intensity. Significant variations were found between seasons in infrapopulations of *Petasiger* sp., *Magnivitellinum simplex*, Dactylogyridae gen. sp. and *Gyrodactylus* sp. Only the abundance of Dactylogyridae gen. sp. and Echinostomatidae gen. sp. showed significant correlation with length of host. For the first time, *Piabina thomasi* is reported as a new host for *Gyrodactylus* sp., Dactylogyridae gen. sp., *M. simplex*, *Petasiger* sp., Echinostomatidae gen. sp., Gryporhynchidae gen. sp., *P. (S.) hilarii*, and *Contracaecum* sp. and Salta, as a new locality for the former six.

KEYWORDS: Helminth, *Piabina thomasi*, Characidae, Northwestern Argentina.

RESUMEN: El objetivo de este estudio fue establecer la composición y estructura de la población y la comunidad componente de los helmintos parásitos de *Piabina thomasi* (Characiformes, Characidae) en el embalse Puerta de Díaz, Salta, al Noroeste de Argentina. Se encontraron ocho taxa en 105 especímenes colectados entre noviembre de 2008 y abril de 2009: *Gyrodactylus* sp., Dactylogyridae gen. sp., *Magnivitellinum simplex*, *Petasiger* sp., Echinostomatidae gen. sp., Gryporhynchidae gen. sp., *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *hilarii* y *Contracaecum* sp. Cuatro taxones fueron autógenos, tres fueron alogénicos y uno no se pudo confirmar. Entre los adultos, Dactylogyridae gen. sp. fue el taxón con los mayores valores de prevalencia e intensidad media y las metacercarias de *Petasiger* sp. lo fueron entre las larvas. Se hallaron variaciones estacionales significativas en las infrapoblaciones de *Petasiger* sp., *Magnivitellinum simplex*, Dactylogyridae gen. sp. and *Gyrodactylus* sp. Sólo dos especies parásitas (Dactylogyridae gen. sp. and Echinostomatidae gen. sp.) mostraron correlación significativa entre su abundancia y el tamaño del hospedador. *Piabina thomasi* constituye un nuevo hospedador para todas estas especies parásitas y, con excepción de *P. (S.) hilarii* y *Contracaecum* sp., todas se registran por primera vez para la provincia de Salta.

PALABRAS CLAVES: Helmintos, *Piabina thomasi*, Characidae, Noroeste argentino

INTRODUCTION

Piabina thomasi (Fowler) (Characiformes, Characidae) (Thomaz et al., 2015) is a small freshwater fish that lives in Pasaje-Juramento-Salado River and upper Bermejo River basins ranging from south of Bolivia to northwest of Argentina (Miquelarena and Aquino, 1995), in the Neotropical region. They feed on algae, vegetable debris, and principally on aquatic insect (larvae of chironomids, trichopterids and beetles)

(Monasterio de Gonzo, 2003).

Previous reports of fish helminth parasites in northwestern Argentina, were for adults of *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *hilarii* Vaz & Pereira, 1934, larvae of *Contracaecum* sp. and metacercariae parasitizing *Jenynsia alternimaculata* (Fowler) (Cyprinodontiformes, Anablepidae) from the Isasmendi stream (Ailán Choke et al., 2014). Also, intestinal

¹ Instituto para el Estudio de la Biodiversidad de Invertebrados. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150. 4400, Salta, Argentina.

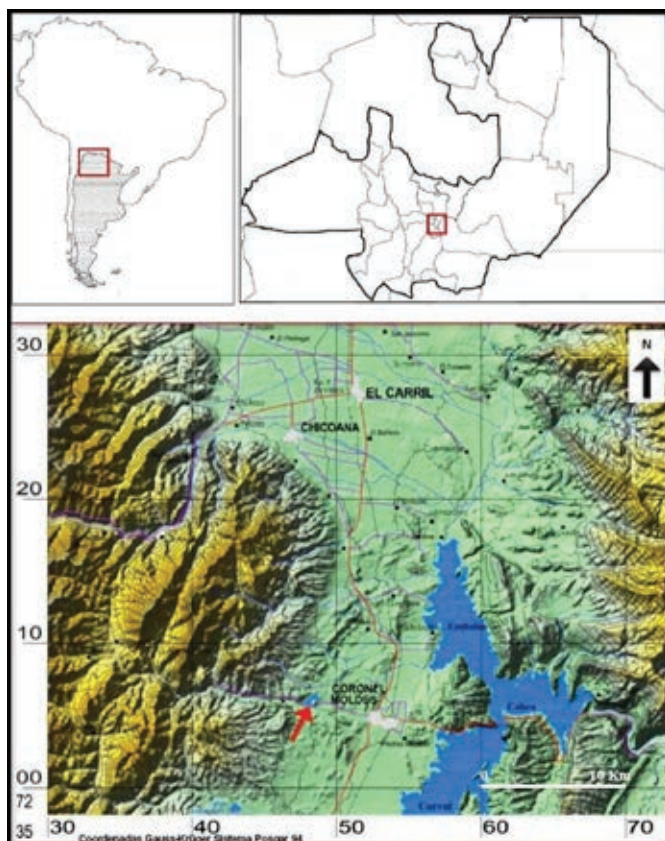


Figure 1. Location of sampling site Puerta de Díaz Reservoir (red arrow), province of Salta, Argentina.

unidentified adult nematodes and metacercariae of *Diplostomulum* were found in the brain of *Odontesthes bonariensis* (Cuvier and Valenciennes) (Atheriniformes, Atherinopsidae) captured in Puerta de Díaz reservoir (Sueldo *et al.*, 1980), while *Rhabdochona fabianae* Ramallo, 2005 (Nematoda, Spirurida) has been registered in the intestine of *Bryconamericus iheringi* (Boulenger) (Characiformes, Characidae) from Medina River (Ramallo, 2005a).

In Peru, metacercariae of *Pygidiopsis* sp. from *Piabina peruanus* (Müller and Troschel) were also registered (Jara and Escalante, 1986).

Considering the helminth fauna of *P. thomasi* is unknown, the objective of this paper is to provide information on the helminth fauna of this fish species in Northwestern Argentina, its relationships with length and sex of the host, and seasons at population and community level.

MATERIALS AND METHODS

Fish specimens were caught at Puerta de Díaz reservoir (25°16'S, 65°31'W) (Figure 1), built on Chuñapampa River that belongs to Juramento River basin (province of Salta, Northwestern Argentina) for parasitological analysis. Samples were taken with baited traps submerged near the reservoir coast during daylight from November 2008 to April 2009 (November, N=5; December, N=10; January, N=27; February, N=20; March, N=22 and April, N=21). Samples from

November to December were assigned to late spring, from January to February to summer, and from March to April to early autumn. Fish were individually placed in plastic bags with water of the reservoir and transported to the laboratory. All specimens were maintained alive in aerated containers until examination. Weight and standard length were recorded for each fish. All internal organs were examined for helminth parasites. Each organ was placed in a Petri dish and examined under a stereomicroscope. Sex was recorded by gonad inspection and the fish specimens classified as male, female or indeterminate sex, this last category was assigned to specimens with insufficient gonad development or to those that had just spawn. Helminths were removed, identified, counted, and fixed in 70% ethanol (nematodes) or 10% hot formalin (monogeneans, trematodes, cestodes). For identification were used Yamaguti (1971, 1975), Khalil *et al.* (1994), Moravec (1998), Anderson (2000), Gibson *et al.* (2002), Jones *et al.* (2005), Bray *et al.* (2008) and, Cohen *et al.* (2013). Monogeneans, trematodes and cestodes were stained with hydrochloric-carmin, cleared in creosote, and mounted in Canada balsam as permanent slides. Nematodes were cleared in lactophenol, and mounted as temporary mounts. Echinostomatidae metacercariae were extracted from cyst mechanically. Voucher helminth specimens were deposited in the Collection of Instituto para el Estudio de la Biodiversidad de Invertebrados (IEBI), Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, (Argentina) (UNSa IEBI).

Prevalence, mean abundance, mean intensity, relative dominance, parasite species richness (S), Shannon's Diversity Index (H) and Berger-Parker Dominance Index (d) were calculated for each infracommunity of parasites (Magurran, 1988). Also, parasites were classified as autogenic or allogenic species.

The following statistical test were performed: Spearman correlation coefficient (rs) was used to verify possible correlations between host standard length with parasites abundance, Shannon's (H), Berger-Parker (d) and richness (S); Kruskal-Wallis test (KW) was used to detect possible effects of seasons on abundance and parasite species richness; Mann-Whitney test (U) to determine possible effects of host sex on abundance. Also, a Chi-square test with Yates' adjustment for independence was calculated to compare differences in prevalence of each taxon among seasons.

RESULTS

A total of 105 specimens of *Piabina thomasi* (standard length 25-51; 38.64 ± 5.40 mm); weight (0.3-3.6; 1.53 ± 0.73 g) were caught, from those 50

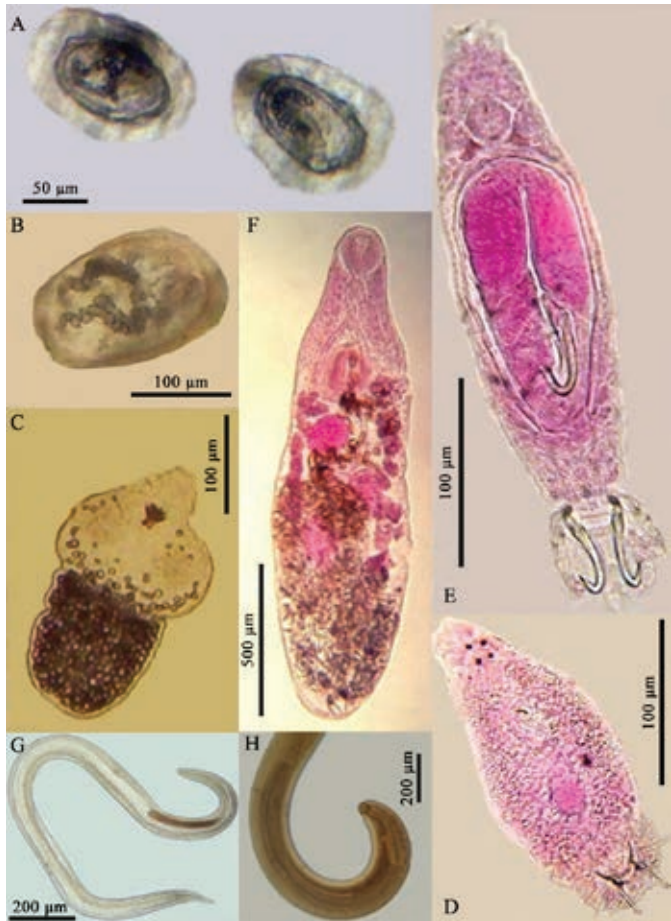


Figure 2. Helminths of *Piabina thomasi*: **A:** *Petasiger* sp., **B:** Echinostomatidae gen. sp., **C:** Gryporhynchidae gen. sp., **D:** Dactylogyridae gen. sp., **E:** *Gyrodactylus* sp., **F:** *Magnivitellinum simplex*, **G:** *Contracaecum* sp., **H:** *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *hilarii* (anterior end).

were males, 43 females and 12 indeterminate.

The helminthological records comprises Dactylogyridae gen. sp. (Monogenea, Dactylogyridae) (UNSA IEBI-P 142/1-2), *Gyrodactylus* sp. (Monogenea, Gyrodactylidae) (UNSA IEBI-P 141/1-2), *Magnivitellinum simplex* Kloss, 1966 (Digenea, Alloglossiidae) (UNSA IEBI-P 140/1-3), *Petasiger* sp. (Digenea,

Echinostomatidae), Echinostomatidae gen. sp. (Digenea, Echinostomatidae), Gryporhynchidae gen. sp. (Cestodea, Cyclophyllidae, Gryporhynchidae) (UNSA IEBI-P 143/1), *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *hilarii* (Nematoda, Chromadorea, Camallanidae) (UNSA IEBI-P 144/1), and *Contracaecum* sp. (Nematoda, Chromadorea, Anisakidae) (UNSA IEBI-P 145/1) (Figure 2). A total of 10,090 parasites were collected, accumulating *Petasiger* sp. the huge number of specimens (N= 5964) (Table 1).

Four taxa were autogenic (AU), three were allogenic (AL) and one could be autogenic or allogenic species (Table 1). From the total, 63.5 % were larvae and 36.5% were adults. The 100 % of fish (N=105) had at least two parasite species, and the 41.9% (N=44) harbored four parasite species.

Dactylogyridae gen. sp. had the highest prevalence (99 %), *Petasiger* sp. had the highest mean abundance, mean intensity and relative dominance, and *Procamallanus* (S.) *hilarii* had the lowest prevalence, mean abundance, mean intensity and dominance (Table 1). For the infracommunities, the Shannon Diversity Index (H) value was 0.34 ± 0.11 (0.03-0.56) and the Berger-Parker Dominance Index value was 0.66 ± 0.14 (0.38 - 0.99).

Richness of the component community was eight species, but the infracommunities had a minimum of two species (N=13), and a maximum of seven species of helminths (N=1), with a mean number of species per host of 3.88 ± 1.10 .

Standard length of the hosts had a weak relationship with abundance in Dactylogyridae gen. sp. ($r_s=0.414$, $p<0.0001$) and Echinostomatidae gen. sp. ($r_s=0.357$, $p<0.001$) while no correlation was observed between length and abundance in *Gyrodactylus* sp. ($r_s=-0.055$, $p=0.576$), *Magnivitellinum simplex* ($r_s=-0.125$, $p=0.205$), *Petasiger* sp. ($r_s=0.242$, $p=0.013$), *Contracaecum* sp. ($r_s=-0.085$, $p=0.387$), and Gryporhynchidae gen. sp. ($r_s=0.001$, $p=0.999$).

Table 1: Number of parasites (NP), Relative Dominance (RD), Prevalence (P), Mean Abundance (MA), and Mean Intensity (MI) from *Piabina thomasi* (Puerta de Díaz Reservoir, Salta, Argentina).

Taxon and infection site*	Stages and colonization strategy**	NP	RD (%)	P (%)***	MA***	MI***
MONOGENEA						
Dactylogyridae gen. sp. (F,G)	Adults, AU	3545	35.133	99 (95.5-99.1)	33.76 (30.38-37.73)	34.09 (30.85-38.13)
Gyrodactylus sp. (F)	Adults, AU	29	0.287	14.3 (9.3-21.4)	0.28 (0.17-0.43)	1.93 (1.53-2.60)
DIGENEA						
<i>Magnivitellinum simplex</i> (I)	Adults, AU	110	1.090	42.9 (34.8-51.2)	1.05 (0.78-1.36)	2.44 (2.02-3.04)
<i>Petasiger</i> sp. (G,P)	Metacercariae, AL	5964	59.108	92.4 (86.6-96.1)	56.80 (48.02-68.32)	61.48 (52.80-74.48)
Echinostomatidae gen. sp. (G, S).	Metacercariae, AL	127	1.258	47.6 (39.2-56.1)	1.20 (0.91-1.57)	2.52 (2.08-3.16)
CESTODEA						
Gryporhynchidae gen. sp. (GB, IW, M, PC)	Metacestode, AL	289	2.864	73.3 (66.3-81.1)	2.74 (2.23-3.34)	3.74 (3.13-4.45)
NEMATODA						
<i>Procamallanus</i> (S) <i>hilarii</i> (I)	Adult, AU	1	0.009	1.0 (0.0-4.2)	-	1 -

* Infection site: F=Fins; G=Gills, GB=Gall bladder; I=Intestine; IW= Intestine wall; M=Mesenteries; P=Pharynx; PC= Pyloric caeca wall; S=Skin. ** AU=Autogenic; AL=Allogenic. ***Prevalence, Mean Abundance, and Mean Intensity with Confidence Interval (90%).

dae gen. sp (rs=0.008, p=0.937).

No correlation was found between standard length and species richness (S), (rs=0.047, p=0.635), Dominance Berger-Parker Index (d), (rs=0.049, p=0.619), and Diversity Index (H), (rs=-0.083, p=0.397).

Significant differences between seasonal prevalence were found in three species: *Gyrodactylus* sp. ($X^2=9.421$, p=0.009), *Dactylogyridae* gen. sp. ($X^2=6.073$, p=0.048) and *Petasiger* sp. ($X^2=9.657$, p=0.008). Results of Kruskal-Wallis test indicate significant differences between seasonal abundance of six helminth parasite species (Table 2). No significant differences were found between seasons and richness (H=2, p= 0.3679).

No relationship was found between host sex and abundance of helminth species (*Dactylogyridae* gen. sp. U=1046, p=0.8261; *Gyrodactylus* sp. U=1068, p=0.9337; *M. simplex* U=1025, p=0.666; *Petasiger* sp. U=886.5, p=0.147; *Echinostomatidae* gen. sp. U=873.5, p=0.094; *Gryporhynchidae* gen. sp. U=947.5, p=0.318; *Contracaecum* sp. U=947.5, p=0.318).

DISCUSSION

This study represents the first report of helminths in the characid *P. thomasi*, including also population and community comparisons of the metazoan parasites with standard length and sex of the host and seasons.

The richness of parasite species found in *P. thomasi* (S=8) was higher than the reported in the characids *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax paraguayae* and *Oligosarcus hepsetus* (S=2) from Guandu River (Abdallah et al. 2004), but lower than in *Astyanax altiparanae* (S=23) from Paraná River (Lizama et al. 2008), both records in Brasil.

From all the species found, there are no previous records of *Dactylogyridae* and *Gyrodactylus* sp. in Northwestern Argentina, but they were cited in Central region (Suriano 1981, 1997; Rossin and Timi, 2014) and Patagonia (Viozzi and Gutiérrez 2001;

Viozzi and Brugni 2003, 2004; Cohen and Kohn, 2008; Vega et al., 2011; Waicheim et al. 2014). In relation to digeneans, *Petasiger* sp. was reported emerging from *Biomphalaria orbignyi* in Puerta de Díaz reservoir (Davies, 2014). *Magnivitellinum simplex* was previously reported in *A. bimaculatus*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax eigenmanniorum* and *Oligosarcus jenynsii* from Buenos Aires in Argentina (Lunaschi, 1989). Data from molecular biology analysis has changed the taxonomy of *M. simplex* from Family Macroderoididae (Yamaguti, 1975; Font and Lotz, 2008) to a new Family Alloglossidiidae. The only Planorbidae that lives in Puerta de Díaz Reservoir is *B. orbignyi*, and is probably the first intermediary host for this species (Davies, 2014), considering members of the Family Macroderoididae infect snails, then form cysts in other invertebrates and posteriorly, can be eaten by fish completing the life cycle. In relationship to nematodes, larvae of *Contracaecum* are common in both freshwater and marine fishes, found throughout the world. In Argentina, they were recorded in the north of the country parasitizing freshwater fishes (Ramallo and Torres, 1995; Hamann, 1999; Ailán Choke et al., 2014) that acquired the infection by eating copepods. Adults of *Contracaecum* are in other fishes, piscivorous birds (e.g. cormorants) and mammals (Anderson, 2000). *Procamallanus* (S.) *hilarii* was reported in characid fishes from Northwestern Argentina, in provinces of Tucumán, Santiago del Estero (Ramallo, 1997; 2005b), and Salta (Ailán Choke et al., 2014). This nematode has its larval phase in copepods (Anderson, 2000), that constitutes the diet of *P. thomasi*.

Component community of *P. thomasi* in Puerta de Díaz Reservoir includes autogenic (*M. simplex*, *P. (S.) hilarii*, *Dactylogyridae* gen. sp., *Gyrodactylus* sp., *P. (S.) hilarii*), allogenic (*Gryporhynchidae* gen. sp., *Petasiger* sp. and *Echinostomatidae* gen. sp.) and one that can be either (*Contracaecum* sp.). The dominance of allogenic species indicates an intermediate position of *P. thomasi* in the trophic web

Table 2. Results of the Kruskal-Wallis test (H) for abundance of taxa between seasons in *Piabina thomasi* (Puerta de Díaz Reservoir, Salta, Argentina) with a posteriori Mann-Whitney test (P<0.05).

	H, p	Spring/Summer U, p	Summer/Autumn U, p	Spring/Autumn U, p
<i>Dactylogyridae</i> sp.	23.11 <0.0001	181.5, 0.005	438, 0.007	262, 0.286
<i>Gyrodactylus</i> sp.	3.137, 0.014	292, 0.164	797.5, 0.006	315, 0.006
<i>Magnivitellinum simplex</i>	5.361, 0.036	300.5, 0.363	789, 0.04	211, 0.02
<i>Petasiger</i> sp.	21.34, 0.02	109, 0.06	845, 0.182	79.5, 0.02
<i>Echinostomatidae</i> gen. sp.	12.15, 0.0008	150, 0.000	931, 0.500	150, 0.000
<i>Gryporhynchidae</i> gen. sp.	9.764, 0.006	167.5, 0.001	967, 0.724	168.5, 0.005
<i>Contracaecum</i> sp.	0.727, 0.412	301.5, 0.194	977, 0.662	285, 0.335

in Puerta de Díaz Reservoir. All the endohelminths detected were heteroxenous, mainly acquired by ingestion of intermediate hosts such as arthropods (e. g. *Contracaecum* sp., *P. (S.) hilarii*, Gryporhynchidae gen. sp., *M. simplex*) which are items of the diet of *P. thomasi*.

Significant differences between seasonal abundances according Kruskal-Wallis test were found. The taxa that contributed to these differences were: *Gyrodactylus* sp., Dactylogyridae gen. sp., *M. simplex* and Echinostomatidae gen. sp. (showed a maximum in summer), *Petasiger* sp. (showed a progressive increase with the maximum in autumn) and Gryporhynchidae gen. sp. (whose abundance increased in summer and stabilized in autumn).

The abundance of larvae of *Petasiger* sp. and its increment on each seasons suggests a cumulative effect, and monogeneans high values in summer could be explained by changes in water quality. Also, changes in prevalence of monogeneans and metacercariae in relation to seasons of the year might be a consequence of changes in the environment and, in habits of fish species, or a summary of all these factors. Values of community parameters (dominance, richness and diversity) cannot explain variations in length of hosts and in seasons as they were not correlated.

Changes in the structure of parasite populations and communities can occur with age, sex, behavior of host, and according to environmental factors such as season of the year or habitat (Poulin, 1998). In this study only changes between length and abundance in two species: Echinostomatidae gen. sp. and Dactylogyridae gen. sp. were recorded and no differences were registered between sex of the hosts with abundance of helminth parasites or with richness, dominance or diversity.

Studies, in other freshwater environments, of the helminths of *P. thomasi* all year round including a big number of specimens perhaps could provide a better explanation of the structure and dynamics of the populations and communities of metazoan parasites of this fish species.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful to Consejo de Investigación (Universidad Nacional de Salta) for the support during the field work, Gladys Monasterio de Gonzo for the identification of fishes, and Carolina Davies for improving the English version of the manuscript.

LITERATURE CITED

Abdallah VD, Azevedo RK de, Luque JL. 2004. Metazoários parasitos dos lambaris *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), *A. paraguayae* Eigenmann, 1908 e *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier,

1829) (Osteichthyes: Characidae), do Rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 13: 57-63.

Ailán Choke L, Ramallo G, Nieva L, Davies D. 2014. Nuevos registros de helmintos parásitos en dos especies de peces fluviales, provincia de Salta, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 58: 253-257.

Anderson RC. 2000. Nematode parasites of vertebrates. Their development and transmission. CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom. 672 pp.

Bray RA, Gibson DI, Jones A. 2008. Keys to the Trematoda. Vol. 3. CABI Publishing and The Natural History Museum, London, United Kingdom. 824 pp.

Cohen SC, Kohn A. 2008. South American Monogenea: list of species, host and geographical distribution from 1997 to 2008. *Zootaxa* 1924: 1-42.

Cohen SC, Justo MCN, Kohn A. 2013. South American Monogeneoidea parasites of fishes, amphibians and reptiles. Ed. Oficina de Livros, Rio de Janeiro, Brazil. 663 pp.

Davies D. 2014. Digenea (Trematoda, Plathelminthes) parásitos de *Biomphalaria* spp. en el Valle de Lerma, provincia de Salta. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina. 234 pp.

Faltýková A, Gibson DI, Kostadinova A. 2008. A revision of *Petasiger* Dietz, 1909 (Digenea: Echinostomatidae) and a key to its species. *Systematic Parasitology* 71: 1-40.

Font WF, Lotz JM. 2008. Family Macroderoididae Mc Mullen, 1937. En: Bray RA, Gibson DI, Jones A (Eds.). Keys to the Trematoda, Vol. 3. CABI Publishing, Wallingford, UK: 373-380.

Gibson DI, Jones A, Bray RA. 2002. Keys to the Trematoda. Vol. 1. CABI Publishing and the Natural History Museum, London, United Kingdom. 521 pp.

Hamann MI. 1999. Aspectos ecológicos de la relación parasitaria entre larvas de *Contracaecum* sp. (Nematoda, Anisakidae) y *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1860 (Pisces, Characidae) en poblaciones naturales del nordeste argentino. *Boletín Chileno de Parasitología* 54: 74-82.

Jara CA, Escalante H. 1986. Nuevos hallazgos de monogeneos y digeneos en peces de agua dulce del norte peruano. *REBIOL* 6: 47-62.

Jones A, Bray RA, Gibson DI. 2005. Keys to the Trematoda, Vol. 2. CABI Publishing and The Natural History Museum, London, United Kingdom. 745 pp.

Khalil LF, Jones A, Bray RA. 1994. Keys to the cestode parasites of vertebrates. CABI Publisher, Wallingford, United Kingdom. 751 pp.

Lizama MAP, Takemoto RM, Pavanelli GC. 2008. Ecological aspects of metazoan parasites of *Astyanax altiparanae* Garutti & Britski, 2000 (Characidae) of the Upper Paraná River Floodplain, Brazil. *Boletim do Instituto de Pesca, Sao Paulo* 34: 527-533.

- Lunaschi LI. 1989. Helmintos parásitos de peces de agua dulce de la Argentina XI. *Magnivittellinum simplex* Kloss, 1966 (Trematoda-Macroderoididae). *Neotrópica* 35: 113-117.
- Magurran A E. 1988. Ecological diversity and its measurements. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA. 179 pp.
- Miquelarena AM, Aquino A. 1995. Situación taxonómica y geográfica de *Bryconamericus thomasi* Fowler, 1940 (Teleostei, Characidae). *Revista Brasileira de Biología* 55: 559-569.
- Monasterio de Gonzo G. 2003. Peces de los Ríos Bermejo, Juramento y cuencas endorreicas de la provincia de Salta. Museo de Ciencias Naturales y Consejo de Investigación. Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina. 243 pp.
- Moravec F. 1998. Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical region. Ed. Academia, Praha, Czech Republic. 464 pp.
- Poulin R. 1998. Evolutionary ecology of parasites. From individuals to communities. Chapman and Hall, London, United Kingdom. 212 pp.
- Ramallo G. 1997. *Spirocamallanus hilarii* (Nematoda, Camallanidae) parásito de peces dulceacuícolas del Embalse de Termas de Río Hondo, Santiago del Estero, Argentina. *Boletín Chileno de Parasitología* 50: 21-23.
- Ramallo G. 2005a. Observations on two *Rhabdochona* species (Nematoda: Rhabdochonidae) from freshwater fishes in Argentina, including description of *Rhabdochona fabianae* n. sp. *Journal of Parasitology* 91: 415-419.
- Ramallo G. 2005b. *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *hilarii* Vaz & Pereira, 1934 (Nematoda, Camallanidae), parásito de peces dulceacuícolas del norte de Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 49: 137-139.
- Ramallo G, Torres P. 1995. Infección por larvas de *Contracaecum* sp. (Nematoda, Anisakidae) en *Salminus maxillosus* (Pisces, Characidae) en el embalse de Termas de Río Hondo, Argentina. *Boletín Chileno de Parasitología* 50: 21-23.
- Rossin MA, Timi JT. 2014. *Characithecium* (Monogenea: Dactylogyridae) parasitic on the Neotropical fish *Oligosarcus jenynsii* (Teleostei: Characidae) from the Pampasic region, Argentina, with the emendation of the genus. *Zootaxa* 3893: 382-396.
- Sueldo CM de Gonzo G, Ramírez VG, Ch de Zjaria S. 1980. Algunas consideraciones sobre el desarrollo y alimentación del pejerrey (*Basilichthys bonariensis* Cuv. & Val., 1835) (Pisces, Atherinidae). *Zoología Neotropical. Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología*. Mérida, Venezuela 1: 483-503.
- Suriano DM. 1981. *Androspira* gen. nov. (Monogenea Ancyrocephalinae) parásito branquial de *Pseudocurimata gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824) Fernández-Yepes, 1948 (Pisces Tetragonopteridae) de la Laguna de Chascomús, República Argentina. *Neotrópica* 27: 67-78.
- Suriano DM. 1997. *Palombitrema heteroancistrum* Price and Bussing, 1968 (Monogenea: Ancyrocephalidae) from *Astyanax* (A.) *fasciatus fasciatus* (Cuvier, 1819) (Pisces: Characidae) in Chascomús Lake, Argentina: anatomy and systematic position. *Physis Section B* 53: 7-10.
- Thomaz AT, Arcila D, Ortí G, Malabarba LR. 2015. Molecular phylogeny of the subfamily Stevardiinae Gill, 1858 (Characiformes: Characidae): classification and the evolution of reproductive traits. *Evolutionary Biology* 15: 146.
- Vega RM, Viozzi GP, Brugni NL. 2011. Two new Species of *Cryptocephalum* n. gen. (Monogenea: Dactylogyridae) from the cephalic lateral line of *Percichthys trucha* (Perciformes: Percichthyidae) in Patagonia, Argentina. *Journal of Parasitology* 97: 245-250.
- Viozzi G, Gutiérrez P. 2001. *Phylureter trigoniopsis*, a new genus and species (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae) from the ureters and urinary bladder of *Galaxias maculatus* (Osmeriformes: Galaxiidae) in Patagonia (Argentina). *Journal of Parasitology* 87: 392-394.
- Viozzi G, Brugni N. 2003. *Acolpenteron australe* sp. n. (Dactylogyridae: Dactylogyrinae) a new species from the ureters of *Percichthys trucha* (Perciformes: Percichthyidae) in Patagonia, Argentina. *Folia Parasitologica* 50: 105-108.
- Viozzi G, Brugni N. 2004. *Duplaccessorius andinus* n. gen., n. sp. (Dactylogyridae: Ancyrocephalinae) from the gills of *Percichthys trucha* (Perciformes: Percichthyidae) in Patagonia, Argentina. *Journal of Parasitology* 90: 966-969.
- Waicheim A, Blasetti G, Cordero P, Rauque C, Viozzi G. 2014. Macroparasites of the Invasive Fish, *Cyprinus carpio*, in Patagonia, Argentina. *Comparative Parasitology* 81: 270-275.
- Yamaguti S. 1971. Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Vol I y II. Keigaku Publishing Co., Tokio, Japan. 1074 pp.
- Yamaguti S. 1975. A synoptical review of life histories of digenetic trematodes of vertebrates. Keigaku Publishing Co., Tokio, Japan. 590 pp.

Recibido: 2 de abril de 2015

Aceptado: 30 de agosto de 2015

Helminth parasites of four species of strigiform birds from Central and Northeastern Argentina

Helmintos parásitos de cuatro especies de aves Strigiformes del Centro y Noreste de la Argentina

Drago Fabiana B.^{1,2,3}, Lunaschi Lía I.^{1,3}, Cabrera Natalia E.¹, and Barbieri Laura¹

ABSTRACT: The helminthofauna of eight specimens of four species of strigiform birds from Central and Northeastern Argentina was studied. From all the specimens studied, the 75 % were positive for helminths. Seven taxa, that were previously known, are briefly described, and seven new host-parasite associations are reported: the strigeid digeneans *Australapatemon magnacetabulum*, and *Strigea falconis brasiliensis*, and the acuariid nematode *Synhimantus* (*Synhimantus*) cf. *laticeps* (Acuariidae) associated with *Asio clamator*; the diplostomid digenea *Neodiplostomum travassosi* and the centrorynchid acanthocephalan *Centrorynchus* sp. parasitizing *Athene cunicularia*; the strigeid digenean *Strigea magniova* associated with *Tyto alba*; and the seuratiid nematode *Skrjabinura* sp. parasitizing *Megascops choliba*. The host-parasite relationships are discussed through the analysis of host-specificity, diet of birds and life cycle of helminths. The richness of helminth taxa of strigiforms studied was moderate (1-3 species by host) and the infection intensity very low (1-3). Five taxa, out of seven, are considered "bird generalist" and the remaining two, "raptor generalist".

Keywords: Strigidae, Tytonidae, Digenea, Nematoda, Acanthocephala.

RESUMEN: Se estudió la fauna helmintológica de ocho ejemplares pertenecientes a cuatro especies de aves Strigiformes procedentes del Centro y Noreste de Argentina. El 75 % de los especímenes estudiados fue positivo para helmintos. Siete taxa, previamente conocidos, son brevemente descritos y siete nuevas asociaciones hospedador parásito son reportadas: los digeneos estrigeidos *Australapatemon magnacetabulum*, *Strigea falconis brasiliensis* y el nematode acuárido *Synhimantus* (*Synhimantus*) cf. *laticeps* asociados a *Asio clamator*; el digeneo diplostómido *Neodiplostomum travassosi* y el acantocéfalo centrorynquido *Centrorynchus* sp. parasitando a *Athene cunicularia*; el digeneo estrigeido *Strigea magniova* asociado a *Tyto alba* y el nematode seratido *Skrjabinura* sp. parasitando a *Megascops choliba*. Las relaciones hospedador-parásito son discutidas a través del análisis de la especificidad hospedatoria, la dieta de las aves y el ciclo de vida de los helmintos. La riqueza específica de los helmintos parásitos de los Strigiformes estudiados fue moderada (1-3 especies por hospedador) y la intensidad de infección fue muy baja (1-3). Cinco de los siete taxa de helmintos estudiados fue considerada "generalista en aves" y las dos taxa restantes, como "generalistas en rapaces".

Palabras claves: Strigidae, Tytonidae, Digenea, Nematoda, Acanthocephala.

INTRODUCTION

Although 21 species of strigiform birds (20 Strigidae and 1 Tytonidae) inhabit Argentina, the information about their helminthofauna is scarce. At present, three species of nematodes were reported: *Synhimantus* (*Synhimantus*) *laticeps* (Rudolphi, 1819) Railliet, Henry et Sisoff, 1912 (Acuariidae) parasitizing the Barn Owl, *Tyto alba* (Scopoli, 1769), from Mar Chiquita, Buenos Aires Province (Etchegoin et al., 2000); *Hamatospiculum flagellispiculosum* Schuurmans Stekhoven, 1952 (Diplotriaeidae) in the Striped Owl,

Asio clamator (Vieillot, 1808) (cited as *Rhinoptynx clamator maculatus*), from Bella Vista, Tucumán Province, and *Thelazia longicaudata* Sandground 1933 (Thelaziidae) in the Rufous-legged Owl, *Strix rufipes rufipes* King 1827, from Santiago del Estero Province (Schuurmans Stekhoven, 1952).

The aim of this paper is to increase the knowledge of the diversity of helminth parasites from strigiform birds from Argentina.

¹División Zoología Invertebrados, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque S/N°, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

²Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Plata.

³Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

Correspondencia: fdrago@fcnym.unlp.edu.ar

MATERIALS AND METHODS

Eight specimens of strigiform birds were examined for helminths, the Burrowing Owl, *Athene cunicularia* (Molina 1782) (n=1, Chivilcoy, 34°54'S; 60°01'W); *A. clamator* (n=1, San Clemente del Tuyú, 36°21'S; 56°43'W); *T. alba* (n=1, Chivilcoy, n=1, Saladillo, 35°38'S, 57°46'W) from Buenos Aires Province, and the Tropical Screech-Owl, *Megascops choliba* (Vieillot, 1817) (n=2) and *A. cunicularia* (n=2) from La Marcela farm (26°17'35"S; 59°08'38"W), Formosa Province. The birds were captured with authorization of Ministerio de Asuntos Agrarios of Buenos Aires Province and Ministerio de la Producción y Ambiente of Formosa Province. The specimens were dissected in the field, the viscera were preserved in 10% formalin, and transported to the laboratory for helminthological examination. The viscera were examined under stereoscopic microscopy, and the helminths were removed. The digeneans were stained with a 1:6 dilution in 96% ethanol of hydrochloric carmine, dehydrated and mounted in Canada balsam between cover glasses in order to facilitate handling and observation. The nematodes and acanthocephalans were stored in 70% ethanol, later the specimens were cleared in Amman's lactophenol or glycerin-alcohol solution and studied under light microscope (Langeron, 1942). Measurements are given in micrometres (µm) unless otherwise is stated, and the range followed by the mean in parentheses is included. The helminths were deposited in the Helminthological Collection of the Museo de La Plata (MLP), and the hosts in the Ornithological Collection of the MLP, La Plata (Argentina). The terms related to host-specificity were used according to Santoro et al. (2012): helminth species 'specialist' are those reported in a single host species; 'owl specialist' are those reported mainly, or only, in Strigiformes; 'birds of prey specialist', are the helminths species reported mainly, or only, in birds of prey (Accipitriformes and Falconiformes); "raptor generalist", those reported in both owls and birds of prey, and 'bird generalists', if it also occurred extensively in birds other than raptors.

This categorization was based on bibliographic data as well as in the samples collected in the present study.

RESULTS

From all the specimens studied, the 75 % (n=6) were positive to helminths. Seven helminth taxa (four digeneans, two nematodes and one acanthocephalan) were found (Table 1).

Trematoda

Family Strigeidae

Strigea falconis brasiliiana Szidat, 1929 (Fig. 1A).

Measurements (based on three specimens): Body distinctly bipartite, 2.147-2.456 (2.318 mm) in total length. Forebody 600-745 x 677-812 (696 x 754). Hindbody subcylindrical, without a true neck region or "Halstei", 1402-1750 x 411-580 (1622 x 504). Ratio of hindbody length to forebody length 1.9-2.9 (2.4). Oral sucker 76-117 x 145-181 (96 x 163), ventral sucker 208 x 237 and suckers width ratio 1.6. Pharynx 145 x 106. Proteolytic gland 179-193 x 193-222 (186 x 212). Testes in tandem, anterior testis 290-314 x 324-328 (302 x 326), posterior testis 266-338 x 242-348 (302 x 295). Preovarian region occupying 31-34 (33) % of hindbody. Ovary 98-193 x 112-155 (145 x 133). Vitellarium follicular in forebody, reaching up to pharyngeal region; in hindbody occupying its whole width in preovarian region and extending dorsally up to copulatory bursa. Vitelline reservoir intertesticular. Uterus with numerous eggs 102-119 x 57-69 (109-61). Copulatory bursa 150-208 x 256-391 (172 x 301), with muscular ring (*Ringnapf*) and genital cone.

Taxonomic Summary

Host: *Asio clamator*.

Site of infection: intestine.

Locality: San Clemente del Tuyú (36°21'S; 56°43'W), Buenos Aires Province, Argentina.

Distribution and hosts: *Strigea falconis brasiliiana* is considered a euryxenous species, because it has a broad spectrum of definitive hosts, including Accipitrid, Falconid, Larid, Ardeid, Cathartid, Phalacrocoracid,

Table 1. List of strigiform hosts including collection site, number of examined specimens and heminth taxa with prevalence (P%) and mean intensity (MI)

Hosts	Collection Site	Number of Specimens	Helminth Taxa	P%	MI
<i>Asio clamator</i>	Buenos Aires	1	<i>Strigea falconis brasiliiana</i> *	100	3
			<i>Synhimantus</i> (<i>Synhimantus</i>) cf. <i>laticeps</i> *	100	3
			<i>Australapatemon magnacetabulum</i> *	100	1
<i>Athene cunicularia</i>	Formosa	2	<i>Neodiplostomum travassosi</i> *	50	1
	Buenos Aires	1	<i>Centrorhynchus</i> sp. *	50	1
<i>Megascops choliba</i>	Formosa	2	-----	-----	-----
<i>Tyto alba</i>	Buenos Aires	2	<i>Skrjabinura</i> sp. *	50	1
			<i>Strigea magniova</i> *	100	1.5

* New host record.

and Rallid birds from Neotropical Region. In Brazil, was reported parasitizing the Roadside Hawk, *Rupornis magnirostris* (Gmelin, 1788); the White-tailed Hawk, *Geranoaetus albicaudatus* Vieillot, 1816; the Ornate Hawk-Eagle, *Spizaetus ornatus* (Daudin, 1800); the Southern Caracara, *Caracara plancus* (Miller, 1777); the Laughing Falcon, *Herpetotheres cachinnans* (Linnaeus, 1758); the Black Vulture, *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793); the Rufescent Tiger-Heron, *Tigrisoma lineatum* (Boddaert, 1783); and *Sterna* sp. In Venezuela, was recovered from the Common Gallinule, *Gallinula galeata galeata* (Lichtenstein, 1818); in Cuba was found in the Red-tailed Hawk, *Buteo jamaicensis umbrinus* Bangs, 1901, and the Broad-winged, *Buteo platypterus cubanensis* Burns, 1911. In Argentina, was reported parasitizing the Yellow-headed Caracara, *Milvago chimachima* (Vieillot, 1816), *C. plancus*, *R. magnirostris*, and the Neotropic Cormorant, *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789) (Dubois, 1968; Dubois and Macko, 1972; Drago and Lunaschi, 2015; Fernandes et al., 2015).

This is the first report of *S. f. brasiliensis* in Strigiform birds and *A. clamator* represents a new host for this parasite species.

Remarks: The specimens obtained from *A. clamator* possess morphological characters similar to those described by Dubois (1968), except in the size of eggs (102-119 x 57-69 vs. 67-97 x 42-55). Also, are similar to specimens described by Lunaschi and Drago (2006), but differ by having larger body and eggs (2.147-2.456 mm vs. 1.305-1.392 mm; and 102-119 x 57-69 vs. 82-88 x 48-52, respectively).

***Strigea magniova* Dubois, 1988 (Fig. 1B).**

Measurements (based on three specimens): Body distinctly bipartite, 3.002-4.081 (3.441 mm) in total length. Forebody with a large aperture 0.774-1.257 x 1000-1171 (1048 x 1086). Hindbody subcylindrical 2.127-2.824 x 0.532-0.764 (2.393 x 0.632 mm) with neck region or "Halstei" of 1.141 mm in length, representing 40.4% of hindbody. Ratio of hindbody length to forebody length 1.9-2.9 (2.3). Oral sucker 130-193 x 193-198 (156 x 196), ventral sucker 193-290 x 188-266 (242 x 227) and suckers width ratio 0.9-1.4 (1.2). Pharynx 129-155 x 121-145 (142 x 133). Proteolytic gland 193-256 x 227-256 (225 x 242). Testes in tandem, anterior testis 503 x 484 and posterior testis 532 x 534. Ovary 217 x 232. Vitellarium follicular, densely distributed; in forebody extending from pharyngeal region up to intersegmental constriction; in hindbody occupying its whole width in preovarian region and extending dorsally up to copulatory bursa. Vitelline reservoir intertesticular. Uterus with numerous eggs 95-109 x 57-67 (105-61). Copulatory bursa 217-280 x 387-459 (249 x 423), with genital cone and muscular ring (*Ringnapf*).

Taxonomic Summary

Host: *Tyto alba*.

Site of infection: small intestine.

Locality: Chivilcoy (34°54'S; 60°02'W) and Saladillo (35°38'S; 57°46'W), Buenos Aires Province, Argentina.

Deposited material: MLP-He 7243 (one specimen).

Distribution and hosts: *Strigea magniova* was originally described parasitizing *R. magnirostris* from Paraguay. In Argentina, was reported parasitizing the same hosts from Formosa Province (Dubois, 1988; Lunaschi and Drago, 2006).

The finding of *S. magniova* in *T. alba* represents a new host record and extends the geographical distribution of this species to Buenos Aires Province (Argentina).

Remarks: The specimens obtained from in *T. alba* possess morphological and morphometric characters similar to those described parasitizing *R. magnirostris* by Dubois (1988) in Paraguay. Also, are similar to specimens described by Lunaschi and Drago (2006) except in the size of eggs (95-109 x 57-67 vs. 105-115 x 52-60).

***Australapatemon magnacetabulum* Dubois, 1988 (Fig. 1C).**

Measurements (based on one non-gravid specimen): Body distinctly bipartite, 1.721 mm in total length. Tegument smooth. Forebody calyciform, 754 x 503. Hindbody 1.3 times longer than forebody 967 x 445. Oral sucker terminal 105 x 131, ventral sucker in posterior middle of forebody 198 x 217, and suckers width ratio 1.66. Proteolytic gland at base of forebody 159 x 222. Prepharynx absent, pharynx well developed 93 x 71. Testes lobated, asymmetrical, in tandem, anterior testis 169 x 203, and posterior testis 169 x 261. Ovary cuneiform, 92 x 150. Vitellarium follicular, distributed in hindbody extending through ventrolateral surface to copulatory bursa. Vitelline reservoir intertesticular. Copulatory bursa large with terminal opening 275 x 319. Genital cone enclosing ejaculatory duct with internal rugae, 193 x 231. Excretory vesicle and pore, not observed.

Taxonomic Summary

Host: *Asio clamator*.

Site of infection: large intestine.

Locality: San Clemente del Tuyú (36°21'S; 56°43'W), Buenos Aires Province, Argentina.

Deposited material: MLP-He 7244 (one specimen).

Distribution and hosts: *Australapatemon magnacetabulum* [cited as *Apatemon (Australapatemon) magnacetabulum* Dubois, 1988] was described in Paraguay parasitizing the strigid *S. rufipes*, and the accipitrid *R. magnirostris* (Dubois, 1988). Their full life cycle was experimentally elucidated in Salta Province

(Argentina) including snails [*Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835)] naturally infected with sporocysts, metacercariae encysted in the parenchyma of the leeches, *Helobdella adiasola* Ringuelet, 1972, *Helobdella triserialis* (Blanchard 1849), *Haementeria eichhorniae* Ringuelet, 1978 and *Haementeria* sp., and adult specimens obtained from experimental hosts, the Domestic Red Junglefowl, *Gallus gallus* (Linnaeus, 1758) (Phasianidae), and the Mallard, *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758 (Anatidae) (Davies and Ostrowski de Núñez, 2012).

The finding of *A. magnacetabulum* in *A. clamator* represents a new host record and extends the geographical distribution of this species to Buenos Aires Province (Argentina).

Remarks: The specimens obtained from in *A. clamator* possess morphological and morphometric characters similar to those described parasitizing *S. rufipes* and *R. magnirostris* by Dubois (1988) and those described from experimental hosts by Davies and Ostrowski de Núñez (2012).

Family Diplostomidae

Neodiplostomum travassosi Dubois, 1937 (Fig.1D).

Measurements (based on one specimen): Body distinctly bipartite, 1.571 mm. Forebody 1146 x 396, hindbody 425 x 387. Ratio of hindbody length to forebody length 0.37. Pseudosuckers absent. Oral sucker 69 x 71, ventral sucker 46.6 x 47.5, situated at 793 from anterior end, suckers width ratio 1.5. Holdfast organ 217 x 169, situated at 121 from ventral sucker. Pharynx 50 x 45, oesophagus 169, intestinal bifurcation at 294 from anterior end. Testes in tandem, anterior cuneiform testis, asymmetrical, 71 x 169, posterior testis symmetrical, 77 x 193. Vitellarium in fore and hindbody, beginning from midway between intestinal bifurcation and ventral sucker up to posterior end, pre-vitelline region in forebody 532. Eggs 98–100 x 59.5–62 (99 x 61).

Taxonomic Summary

Host: *Athene cunicularia*.

Site of infection: intestine.

Locality: La Marcela farm (26° 17' 35"S; 59° 08' 38"W), Formosa Province, Argentina.

Deposited material: MLP-He 7245 (one specimen).

Distribution and hosts: The adult specimens of *N. travassosi* parasitize a wide spectrum of phylogenetically unrelated birds: the Spectacled Owl, *Pulsatrix perspicillata* (Latham, 1790), the Crested Owl (Strigidae), *Lophotrix cristata* (Daudin, 1800) (Strigidae), *Strix* sp. (Strigidae), and the Red-billed Toucan, *Ramphastos tucanus* Linnaeus 1758 (Ramphastidae), from Brazil; *C. plancus* (Falconidae), the Savanna Hawk, *Buteogallus meridionalis* (Latham, 1790) (Accipitidae), and *P. brasiliensis*

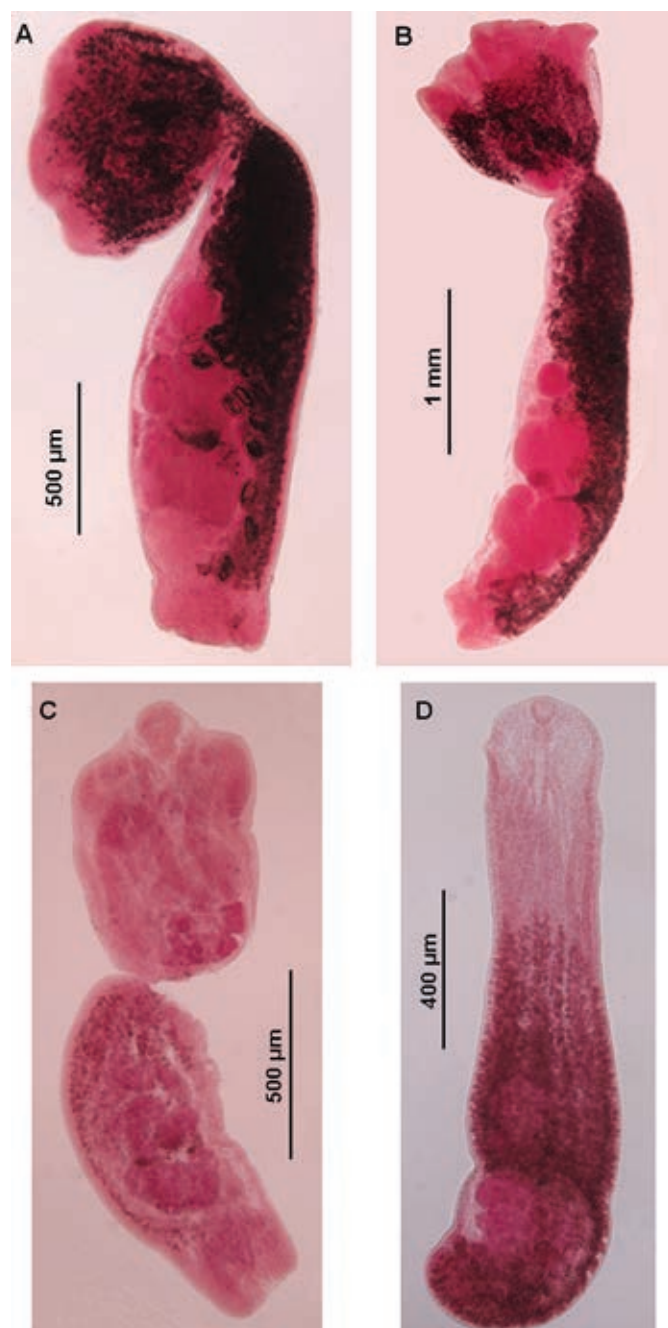


Figure 1. Trematoda of strigiform birds from Central and North-eastern Argentina. **A:** *Strigea falconis brasiliensis* from *Asio clamator*. **B:** *Strigea magniova* from *Tyto alba*. **C:** *Australapatemon magnacetabulum* from *Asio clamator*. **D:** *Neodiplostomum travassosi*

(Phalacrocoracidae) from Argentina (Dubois, 1970; Lunaschi and Drago, 2005; Drago et al., 2014).

The finding of *N. travassosi* in *A. cunicularia* represents a new host record.

Remarks: The specimens obtained from *A. cunicularia* possess morphological and morphometric characters similar to those described by Lunaschi and Drago (2005) and Drago et al. (2014) parasitizing other birds from Formosa Province (Argentina).

Nematoda

Family Acuaridae

Synhimantus (Synhimantus) cf. laticeps (Rudolphi,

1819) Railliet, Henry and Sisoff, 1912 (Figs. 2A, B). Measurements (based on three females): Cuticle with transverse striations. Length 10.1–12.4 (11.23) mm. Maximum width 0.51–0.59 (0.55) mm. Cordons recurrent, anastomosing on each lateral surface, 522–678 (626). Bucal capsule 256–454 (348) long. Nerve ring at 399 from anterior end. Excretory pore not observed. Deirids tricuspid, 15–19 (17) posterior to cordons, at 531–739 (636) from anterior end. Muscular oesophagus 169 in length. Vulva at 4–5.2 (4.6) mm from tip of tail. Larvated eggs 38–43 (39) long by 23–26 (24).

Taxonomic summary

Host: *Asio clamator*.

Site of infection: Proventriculus.

Locality: San Clemente del Tuyú (36° 21'S; 56° 43'W), Buenos Aires Province, Argentina.

Deposited material: MLP-He 7246 (three specimens).

Distribution and hosts: *Synhimantus* (S.) *laticeps* was cited in Accipitriformes, Falconiformes, Strigiformes, Ciconiiformes, Galliformes and Passeriformes birds from Europe, Asia, Australia and North and South America (Borgsteede *et al.*, 2003). Particularly, in Argentina, this acuariid was reported parasitizing *T. alba* from Mar Chiquita (Buenos Aires Province) (Etchegoin *et al.*, 2000).

This is the second report of *S. (S.) laticeps* in Argentina, and *A. clamator* represents a new host record.

Remarks: The specimens here studied are morphologically similar to those described by Cram (1927) and Etchegoin *et al.* (2000). The females obtained from *A. clamator* and the larvated eggs are larger than those described by Etchegoin *et al.* (2000) parasitizing *T. alba* (10.1–12.4 mm vs. 4.71–5 mm; 38–43 x 23–26 vs. 34.5–36 x 18–21), but these measurements are very close to those described by Cram (1927) in raptors from the Old World (11–21 mm; 38–42 x 25). Although no males were found, the presence of fertilized eggs in the uterus allows us to infer that *A. clamator* is a suitable host.

Family Seuratidae

***Skrjabinura* sp.** (Fig. 2C).

Measurements (based on one damaged female): Body spirally twisted 4 times, 50 mm long. Maximum width 2.7 mm. Oesophagus 938 long by 270 wide. Cephalic vesicle 580 long. Nerve ring and excretory pore situated at 358 and 822 from anterior end, respectively. Eggs embryonated, 116–145 long by 97–98 wide.

Taxonomic summary

Host: *Megascops choliba*.

Site of infection: intestine.

Locality: La Marcela farm (26° 17'35"S; 59° 06'38"W), Formosa Province (Argentina).

Deposited material: MLP-He 7247 (one specimen).

Distribution and hosts: In the Neotropical Region were reported *Skrjabinura vali* (Guerrero, 1971) Chabaud, 1978 parasitizing cuculiforms and passeriforms birds from Venezuela and Costa Rica; *Skrjabinura mesoamericana* Zhang and Brooks, 2005 in passeriforms and caprimulgiforms from Costa Rica; *Skrjabinura spiralis* Gnedina, 1933 parasitizing cuculiforms, piciforms, falconiforms and trogoniforms from Brazil, and *Skrjabinura* sp. in caprimulgiforms from Paraguay (Masi Pallarés and Benítez Usher, 1971; Vicente *et al.*, 1995, 1996; Magalhães Pinto *et al.*, 1996; Zhang and Brooks, 2005). Of these species, only *S. spiralis* was reported parasitizing strigid birds, such as the Eurasian Scops-Owl, *Otus scops* (Linnaeus, 1758) from Europe and the Northern Boobook, *Ninox japonica* (Temminck and Schlegel, 1845), from Taiwan (Schmidt and Kuntz, 1971; Santoro *et al.*, 2012).

The finding of *Skrjabinura* sp. in *M. choliba* represents a new host record and the first record of the genus in Argentina.

Remarks: Although no males were found, the particular morphology of body of female, spirally twisted, allow us to identify this specimen as member of the genus *Skrjabinura*. The presence of fertilized eggs in the uterus allows us to infer that *M. choliba* is a suitable host.

Acanthocephala

Family Centrorhynchidae

***Centrorhynchus* sp.** (Fig. 2D).

Measurements (based on one immature male): Body elongated, 1.914 mm in total length. Proboscis 440 long by 251 wide, divided into 2 portions by constriction at level of insertion of the proboscis receptacle; anterior portion of proboscis almost cylindrical, posterior portion conical. Proboscis armature with true, spiniform hooks, transitional hooks absent. Trunk cylindrical 1.628 mm long by 580 wide. Proboscis receptacle with double wall. Lemnisci digitiform, longer than proboscis receptacle, 716–793 long by 53–82 wide. Testes oval, contiguous, in tandem, in the third quarter of the body; anterior testis 159 long by 76 wide, posterior testis 135 long by 88 wide.

Taxonomic summary

Host: *Athene cunicularia*.

Site of infection: intestine.

Locality: La Marcela farm, (26° 17'35"S; 59° 08'38"W), Formosa Province, Argentina.

Deposited material: MLP-He 7248 (one specimen).

Distribution and hosts: In Argentina, a few reports of *Centrorhynchus* spp. are known, adults of *Centrorhynchus guira* Lunaschi and Drago, 2010 were cited parasitizing cuculid and threskiornithid birds, and of *Centrorhynchus tumidulus* (Rudolphi

1819) parasitizing didelphid marsupials (Boero and Boehringer, 1967; Lunaschi and Drago, 2010; Lunaschi *et al.*, 2015). Also, juveniles of *Centrorhynchus* sp. were cited parasitizing colubrids (Vizcaíno, 1993; Lamas and Lunaschi, 2009), and leptodactylids, hylids and bufonids (Duré *et al.*, 2004; González and Hamann, 2006; Hamann *et al.*, 2006a, 2006b, 2010, 2013). In Neotropical strigids, were reported *Centrorhynchus tumidulus* (Rudolphi, 1819) parasitizing *M. choliba* and *T. alba* from Brazil (Travassos, 1926), and *Centrorhynchus millerae* Smales 2013 in *M. choliba* from Paraguay (Smales, 2013).

The finding of *Centrorhynchus* sp. constitutes the first record of this genus parasitizing *A. cunicularia*.

Remarks: Although only one juvenile male were found, the presence of proboscis receptacle with double wall and the shape of proboscis, with the anterior portion almost cylindrical and a posterior portion conical, allow us to identify this specimen as member of the genus *Centrorhynchus*. The species identification is not possible, because males and females of *Centrorhynchus* may have different pattern of hooks, including species with transitional hooks only in females (Smales, 2013).

DISCUSSION

The helminth richness of the strigiforms studied was moderate (1-3 species by host) and the infection intensity very low (1-8). These results are consistent with others in the Palaearctic Region (Ferrer *et al.*, 2004; Sanmartín *et al.*, 2004; Santoro *et al.*, 2012). Raptors are located at the top of the food chain, and also, at the top of the indirect life cycles of many parasite species, whose presence in each host depends (among other factors) on the type and diversity of prey consumed by them (Sanmartín *et al.*, 2004). Raptors have similar ecological niches and food habits, but the helminthofauna of Strigiform birds is poor-species compared with other prey birds such as falconiforms and accipitriforms of the same region, being the helminth community of owls represented by a "subset" of that observed in other birds of prey (Sanmartín *et al.*, 2004; Santoro *et al.*, 2012). Usually, owls have a lower number of genera of helminths than diurnal raptors, and generally, lower prevalence among shared genera (Ferrer *et al.*, 2004). Several factors related with the hosts have been proposed as potential causes of these differences, such as host body size and trophic niche breadth, although the parasite specificity seems to be the more important factor to explain the greater diversity found in diurnal raptors (Ferrer *et al.*, 2004).

Asio clamator was the bird species with the great richness, with 3 helminth species: two strigeid digeneans (*A. magnacetabulum*, *S. f. brasiliensis*) and

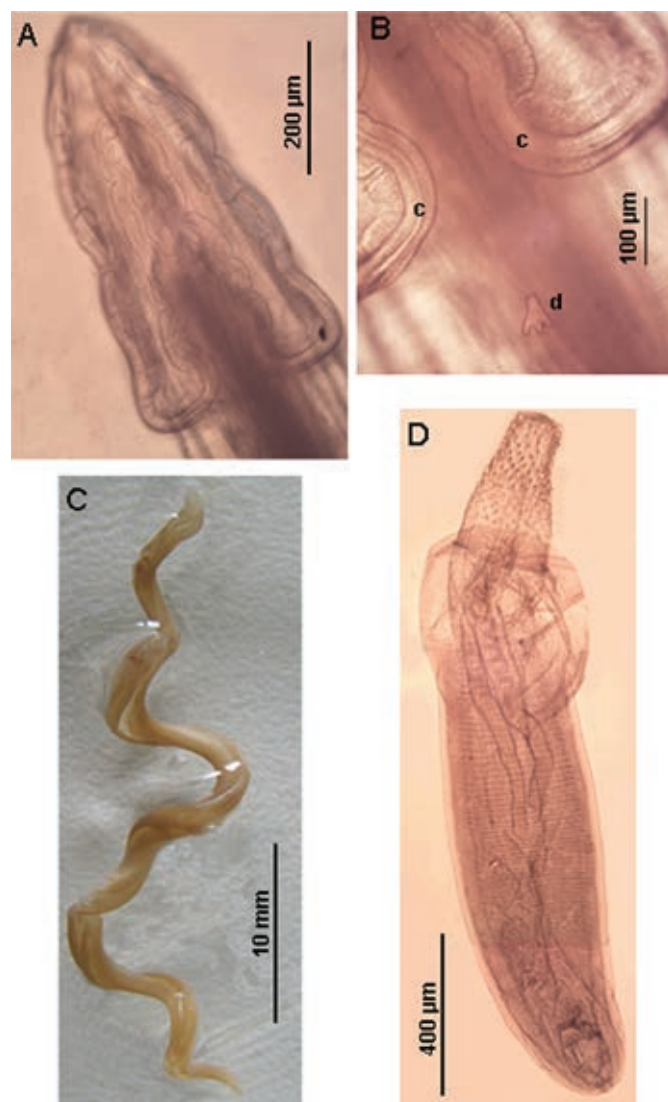


Figure 2. Nematoda and Acanthocephala of strigiform birds from Central and Northeastern Argentina. **A:** anterior end of *Synhimantus* (*Synhimantus*) cf. *laticeps* from *Asio clamator*. **B:** detail of deirid of *Synhimantus* (*Synhimantus*) cf. *laticeps*. **C:** *Skrjabina* sp. from *Megascops choliba*. **D:** *Centrorhynchus* sp. from *Athene*

one acuariid nematode [*S. (S.) laticeps*]. The known life cycles of *Australapatemon* spp. involve leeches as second intermediate hosts, while species of *Strigea* use vertebrates (amphibians, snakes, birds or mammals) as intermediate hosts (Niewiadomska, 2002a). The known life cycles of *Synhimantus* spp. involve terrestrial isopods (Anderson, 2000). The presence of helminth species that uses vertebrates or invertebrates as intermediate hosts is related with the wide variety of prey consumed by these birds. The diet of *A. clamator* includes small mammals, birds, reptiles, and insects (Del Hoyo *et al.*, 1999). The finding of a single immature specimen of *A. magnacetabulum* would indicate that this is an accidental infection, and was probably acquired by ingestion of leeches.

Athene cunicularia harboured two taxa: one diplostomid digenean, *N. travassosi* and one acanthocephalan, *Centrorhynchus* sp. The first of

these species uses amphibians, reptilians or mammals as second intermediate host (Niewiadomska, 2002b), and the later, mainly uses terrestrial isopods as first intermediate host while amphibians, and reptiles play a main role as paratenic hosts (Amato *et al.*, 2003). The diet of *A. cunicularia* includes small vertebrates (amphibians, reptiles, birds, and mammals, mainly rodents) and arthropods (insects and arachnids) (De Tommaso *et al.*, 2009). The presence of a single, and immature specimen of *Centrorhynchus* sp. would indicate the occasional ingestion of isopods.

Tyto alba was only parasitized by the strigeid digenean *S. magniova*. Life cycle of this strigeid species is unknown, although vertebrates are intermediate hosts in the life cycle of different species of the genus *Strigea*. The diet of *T. alba* includes mammals, birds, reptiles, amphibians, and insects, being rodents, marsupials, and bats the most abundant preys (Bellocq, 2000). The low intensity of *S. magniova* (3) can be associated with the preferred preys of the host, rodents, since a few mammals have been reported as intermediate hosts of species of *Strigea* (Dubois, 1968).

Megascops choliba harboured also, only one species, the seuratid nematode, *Skrjabinura* sp. The life cycle of this genus is unknown, but among the few seuratids in which the cycle is known, insects are intermediate hosts. The diet of this bird species is mainly insectivorous, feeding on Orthoptera, Mantodea, Blattodea, Heteroptera, Coleoptera, and Lepidoptera, and to a lesser extent on mammals, and birds (Bó *et al.*, 2007; Delgado Vélez, 2007). So, the potential intermediate host of the species of *Skrjabinura* could be found among these orders of insects.

Strigea falconis brasiliensis is considered a “bird generalist” as it parasitized a broad spectrum of hosts, including Larid, Ardeid, Cathartid, Accipitrid, Falconid, Phalacrocoracid, and Rallid birds (Lunaschi and Drago, 2013). Also, *Neodiplostomum travassosi* was a “bird generalist” considering parasitized four species of strigids, *P. perspicillata*, *L. cristata*, *Strix* sp. and *A. cunicularia* (present study) as well as a wide spectrum of birds, including species of Ramphastidae, Phalacrocoracidae, Falconidae, and Accipitridae (Dubois, 1970; Drago *et al.*, 2014). *Synhimantus* (*Synhimantus*) *laticeps* was reported parasitizing Strigiformes, Accipitriformes, Falconiformes, Ciconiiformes, Galliformes and Passeriformes (Borgsteede *et al.*, 2003), so is considered “bird generalist”. Species of *Skrjabinura* parasitize a wide spectrum of birds, such is the case of *Skrjabinura spiralis* reported in five different orders, including Strigiformes and is considered as “bird generalist” by Santoro *et al.* (2012). Probably *Skrjabinura* sp. found

parasitizing *M. choliba* (present study), is a “bird generalist”. Species of *Centrorhynchus* parasitized a broad spectrum of phylogenetically unrelated birds (Lunaschi and Drago, 2010), then *Centrorhynchus* sp. from *A. cunicularia* is probably a “bird generalist”. *Australapatemon magnacetabulum*, up to now, was reported in two strigid birds, *S. rufipes* and *A. clamator* (present study), and one accipitrid bird, *R. magnirostris* (Dubois, 1988), then can be considered as a “raptor generalist”. *Strigea magniova* was reported in one accipitrid bird, *R. magnirostris* (Lunaschi and Drago, 2006) and one strigid bird, *T. alba* (present study), so can also be considered a “raptor generalist”.

Considering the host-specificity, the majority of helminths (five species) found in this study are “bird generalist”, and the other two, are “raptor generalist”. Usually, the parasite community of owls are dominated by species considered “bird generalist” or “raptor generalist”, followed by species considered “birds of prey specialist” or “owl specialist”, and few, or no “specialist” species (Santoro *et al.*, 2012).

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors express their gratitude to Francisco and Carlos Montoya during our stay in Formosa Province, and to Luis Pagano for assistance in collecting the hosts. Financial support by CIC (Res. N° 1266/14) and Universidad Nacional de La Plata (11/N751).

LITERATURE CITED

- Amato JFR, Amato SB, Araujo PB, Quadros AF. 2003. First report of pigmentation dystrophy in terrestrial isopods, *Atlantoscia floridana* (van Name) (Isopoda, Oniscidea), induced by larval acanthocephalans. *Revista Brasileira de Zoologia* 20: 711-716.
- Anderson RC. 2000. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. 2nd Edition. CAB International, Wallingford, Oxford, United Kingdom. 650 pp.
- Bellocq MI. 2000. A review of the trophic ecology of the barn owl in Argentina. *Journal of Raptor Research* 34: 108-119.
- Bó MS, Baladrón AV, Biondi LM. 2007. Ecología trófica de Falconiformes y Strigiformes: tiempo de síntesis. *Hornero* 22: 97-115.
- Boero JJ, Boehringer IK. 1967. El Parasitismo de nuestra fauna autóctona. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias, La Plata* 9: 147-160.
- Borgsteede F, Okulewicz A, Zoun P, Okulewicz J. 2003. The helminth fauna of birds of prey (Accipitriformes, Falconiformes and Strigiformes) in the Netherlands. *Acta Parasitologica* 48: 200-207.
- Cram E. 1927. Bird parasites of the nematode suborders Strongylata, Ascaridata, and Spirurata. *Smithsonian Institution United States National*

- Museum Bulletin* 140: 1-465.
- Davies D, Ostrowski de Núñez M. 2012. The life cycle of *Australapatemon magnacetabulum* (Digenea: Strigeidae) from Northwestern Argentina. *Journal of Parasitology* 98: 778-783.
- Delgado Vélez CA. 2007. La dieta del Currucutú, *Megascops choliba* (Strigidae) en la ciudad de Medellín, Colombia. *Boletín Sociedad Antioqueña de Ornitología* 17: 111-114.
- Del Hoyo J, Elliot A, Sargatal J. 1999. Handbook of the birds of the world. Volume 5: Barnowls to Hummingbirds. Lynx Editions, Barcelona, España. 759 pp.
- De Tommaso DC, Callicó Fortunato RG, Teta P, Pereira JA. 2009. Dieta de la lechucita vizcachera (*Athene cunicularia*) en dos áreas con diferente uso de la tierra en el Centro-Sur de la provincia de la Pampa, Argentina. *Hornero* 24: 87-93.
- Drago FB, Lunaschi LI. 2015. Update of checklist of digenean parasites of wild birds from Argentina, with comments about the extent of their inventory. *Neotropical Helminthology* 9: 325-350.
- Drago FB, Lunaschi LI, Draghi, R. 2014. Digenean fauna in raptors from northeastern Argentina, with the description of a new species of *Strigea* (Digenea: Strigeidae). *Zootaxa* 378: 258-270.
- Dubois G. 1968. Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda). *Mémoires de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* 10: 1-258.
- Dubois G. 1970. Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda). *Mémoires de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* 10: 259-727.
- Dubois G. 1988. Quelques Strigeoidea (Trematoda) récoltés au Paraguay par les expéditions du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, au cours des années 1979, 1982 et 1985. *Revue Suisse de Zoologie* 95: 521-532.
- Dubois G, Macko J. 1972. Contribution a l'étude de Strigeata La Rue, 1926 (Trematoda: Strigeida) de Cuba. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 47: 51-75.
- Duré MI, Schaefer EF, Hamann MI, Kehr AI. 2004. Consideraciones ecológicas sobre la dieta, la reproducción y el parasitismo de *Pseudopaludicola boliviana* (Anura, Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina. *Phyllomedusa* 3: 121-131.
- Etchegoin JA, Cremonte F, Navone GT. 2000. *Synhimantus* (*Synhimantus*) *laticeps* (Rudolphi, 1819) Railliet, Henry et Sisoff, 1912 (Nematoda, Acuariidae) parasitic in *Tyto alba* (Gmelin) (Aves, Tytonidae) in Argentina. *Acta Parasitologica* 45: 99-106.
- Fernandes BMM, Justo MCN, Cárdenas MQ, Cohen SC. 2015. South american trematodes parasites of birds and mammals. Oficina de Livros, Rio de Janeiro, Brazil. 516 pp.
- Ferrer D, Molina R, Castell J, Kinsella KM. 2004. Parasitic helminths in the digestive tract of six species of owls (Strigiformes) in Spain. *The Veterinary Journal* 167: 181-185.
- González C, Hamann M. 2006. Helmintos parásitos de *Leptodactylus bufonius* Boulenger, 1894 (Anura: Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina. *Revista Española de Herpetología* 20: 39-49.
- Hamann M, González C, Kehr A. 2006a. Helminth community of *Leptodactylus latinasus* (Anura: Leptodactylidae) from Corrientes, Argentina. *Acta Parasitologica* 51: 294-300.
- Hamann M, Kehr AI, González CE. 2006b. Species affinity and infracommunity ordination of helminths of *Leptodactylus chaquensis* (Anura: Leptodactylidae) in two contrasting environments from Northeastern Argentina. *Journal of Parasitology* 92: 1171-1179.
- Hamann M, Kehr AI, González CE. 2010. Helminth community structure of *Scinax nasicus* (Anura: Hylidae) from a South American subtropical area. *Diseases of Aquatic Organisms* 93: 71-82.
- Hamann M, Kehr AI, González CE. 2013. Helminth communities in the burrowing toad, *Rhinella fernandezae*, from Northeastern Argentina. *Biología* 68: 1155-1162.
- Lamas MF, Lunaschi LI. 2009. Ocurrencia de *Centrorhynchus* sp. (Acanthocephala: Centrorhynchidae) en *Leptophis ahaetulla marginatus* (Squamata: Colubridae). *Cuadernos de Herpetología* 23: 45-49.
- Langeron M. 1942. Précis de Microscopie. Masson et Cie, Paris, France. 1340 pp.
- Lunaschi LI, Drago FB. 2005. Primer registro de *Neodiplostomum travassosi* (Digenea: Diplostomidae) en Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76: 97-100.
- Lunaschi LI, Drago FB. 2006. Strigeid parasites of *Buteo magnirostris* (Aves: Falconiformes) from Argentina. *Zootaxa* 1106: 25-33.
- Lunaschi LI, Drago FB. 2010. A new species of *Centrorhynchus* (Acanthocephala, Centrorhynchidae) endoparasite of *Guiraguira* (Aves, Cuculidae) from Argentina. *Helminthologia* 47: 38-47.
- Lunaschi LI, Drago FB. 2013. Digenean parasites of the Great antshrike, *Taraba major* (Aves, Thamnophilidae), from Argentina, with a description of a new species of the genus *Strigea* (Strigeidae). *Folia Parasitologica* 60: 331-338.
- Lunaschi LI, Drago FB, Draghi R. 2015. Digeneans and acanthocephalans of birds from Formosa Province, Argentina. *Helminthologia* 52: 17-27.
- Magalhães Pinto R, Vicente JJ, Noronha D. 1996. Nematode Parasites of Brazilian Piciformes

- birds: a general survey with description of *Procyrnea anterovulvata* n. sp. (Habronematoidea, Habronematidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 91: 479-487.
- Masi Pallarés R, Benítez Usher C. 1971. Algunos Helminthos en Aves en Paraguay. *Revista Paraguaya de Microbiología* 7: 33-53, 17 láminas.
- Niewiadomska K. 2002a. Family Strigeidae Railliet, 1919. En: Gibson DI, Jones A, Bray RA (Eds.) Keys to the Trematoda. Vol. 1. CABI Publishing and The Natural History Museum, Wallingford, United Kingdom: 231-241.
- Niewiadomska K. 2002b. Family Diplostomidae Poirier, 1886. En: Gibson DI, Jones A, Bray RA (Eds.) Keys to the Trematoda. Vol. 1. CABI Publishing and The Natural History Museum, Wallingford, United Kingdom: 167-196.
- Sanmartín ML Álvarez F, Barreiro G, Leiro J. 2004. Helminth fauna of Falconiform and Strigiform birds of prey in Galicia, Northwest Spain. *Parasitology Research* 92: 255-263.
- Santoro M, Mattiucci S, Nascetti G, Kinsella JM, Di Prisco F, Troisi S, D'Alessio N, Veneziano V, Aznar FJ. 2012. Helminth communities of Owls (Strigiformes) indicate strong biological and ecological differences from birds of prey (Accipitriformes and Falconiformes) in Southern Italy. *Plos One* 7: e53375.
- Schmidt GD, Kuntz RE. 1971. Nematode parasites of Oceanica. XV. Acuariidae, Streptocaridae, and Seuratidae of birds. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington* 38: 217-223.
- Schuermans Stekhoven JH. 1952. Nematodes parasitarios de anfibios, pájaros y mamíferos de la República Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 10: 315-400.
- Smales LR. 2013. Acanthocephala including the descriptions of new species of *Centrorhynchus* (*Centrorhynchidae*) and the redescription of *Lueheia inscripta* (Westrumb, 1821) (*Plagiorhynchidae*) from birds from Paraguay, South America. *Revue Suisse de Zoologie* 120: 175-202.
- Travassos L. 1926. Contribuições para o conhecimento da fauna helminthológica brasileira. XX. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 19: 31-125.
- Vicente JJ, Oliveira Rodrigues H, Corrêa Gomes D, Magalhães Pinto R. 1995. Nematóides do Brasil. Parte IV: Nematóides de Aves. *Revista Brasileira de Zoologia* 12 (Supl. 1): 1-273.
- Vicente JJ, Magalhães Pinto R, Noronha D, Goulart de Carvalho P. 1996. Nematode Parasites of Brazilian Pelecaniformes and Trogoniformes birds: A general survey with new records for the species. *Revista Brasileira de Zoologia* 13: 891-901.
- Vizcaíno SI. 1993 Presencia del género *Centrorhynchus* Lühe, 1911, (Acanthocephala: Centrorhynchidae) en la República Argentina. *Neotrópica*, 39: 77-78.
- Zhang L, Brooks DR 2005. *Skrjabinura* Gnedina, 1933 (Nematoda: Seuratoidea: Seuratidae), in birds from the Área de Conservación, Guanacaste, Costa Rica with description of a new species. *Journal of Parasitology* 91: 441-445.

Recibido: 7 de julio de 2015

Aceptado: 5 de octubre de 2015

LIBRO: Atlas de Zoonosis y Enfermedades Emergentes

Editor: Alfredo C. Seijo

Año: 2015. Páginas 300

Edición: 1ª. Buenos Aires, Argentina

Fundación Mundo Sano. Idioma: castellano.

Es un libro monumental para nuestro medio y una guía indispensable para el estudio y consulta de las Zoonosis en general. Está lujosamente ilustrado y documentado con cientos de fotografías a color de casos exclusivamente observados por el autor, con muy buenas imágenes para el diagnóstico de las diferentes zoonosis y para una correcta visualización de sus agentes causales.

Compacto y accesible, conlleva un estilo inteligente y metódico que nos sumerge en la interpretación epidemiológica de estas enfermedades. El libro está dividido en las cuatro secciones clásicas y esenciales de la disciplina (enfermedades virales, bacterianas, parasitarias y misceláneas), todas rigurosamente balanceadas por la aquilatada experiencia de Dr. Seijo. Por ejemplo, en la sección sobre enfermedades parasitarias el autor ha seleccionado 15 de ellas,

dándoles un tratamiento excepcional en todos sus aspectos: taxonomía, manifestaciones clínicas, diagnóstico, ecoepidemiología y prevención.

La abrumadora cantidad de evidencias clínicas que el autor incluye, lo posiciona indudablemente, entre las grandes obras referenciales en Zoonosis de nuestro tiempo, desde el "Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals" de Acha y Szifres, publicado en 2003 hasta las más novedosas y recientes "One Health: science, politics and zoonotic disease" de Kevin Bardosh o la cuarta edición de "Zoonoses: Infectious Diseases Transmissible from Animals and Humans" de Rolf Bauerfeind.

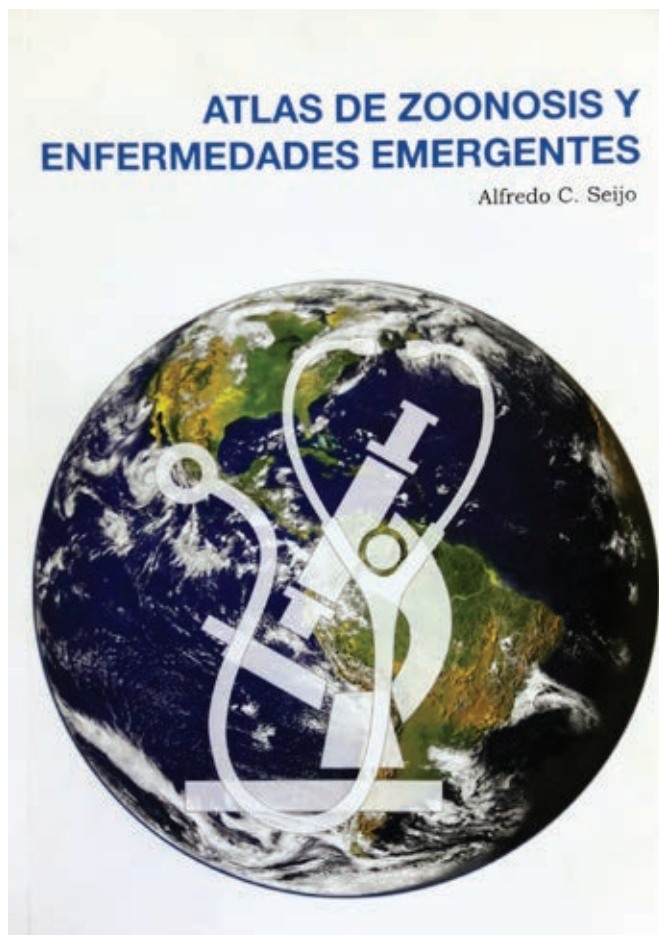
En esta obra póstuma, el Dr. Seijo rubrica su brillante carrera como Médico Clínico especialista en la materia, colmando las expectativas de la comunidad científica, y por lo tanto, se convierte en una contribución insoslayable para el estudio de la compleja epidemiología de las zoonosis.

Por su especificidad, es difícil imaginar una mejor inversión de dinero y de tiempo en su lectura, para todos aquellos profesionales involucrados en la Salud Pública humana y animal.

Pablo Martino

Vicepresidente de la Asociación
Argentina de Zoonosis

Editor de la Revista Argentina de
Zoonosis y Enfermedades Emergentes
pemartino@yahoo.com



First record of the mite *Unionicola* sp. (Hydrachnidia: Unionicolidae) in *Diplodon chilensis* (Hyriidae, Unioniformes) with comments on distribution and infestation in andean patagonian freshwater systems (Southern Argentina)

Primer registro de *Unionicola* sp. (Hydrachnidia: Unionicolidae) en *Diplodon chilensis* (Hyriidae, Unioniformes) con comentarios sobre su distribución e infestación en ambientes acuáticos de los Andes patagónicos (Sur de Argentina)

Semenas Liliana ¹ and Brugni Norma ¹

ABSTRACT: Nymphs of the acari *Unionicola* sp. were found in external and internal demibranchs of the freshwater mussel *Diplodon chilensis*. Presence of the mite can be registered in eight freshwater bodies between 40°01'S to 41°31'S. Nymphs were in the gill filaments and no gross histological impact was observed. Intensity and prevalence were very variable in the different aquatic systems, and intensity showed significant differences among water bodies, and was no correlated with length or sex host in any of them. This is the first time the presence of a species of *Unionicola* sp. is cited in *D. chilensis* and in Andean Patagonian freshwater systems.

Keywords: Acari, freshwater bivalves, prevalence, intensity, Argentinean Patagonia.

RESUMEN: Ninfas de *Unionicola* sp. se registraron en las hemibranquias internas y externas de *Diplodon chilensis*. Esta especie de ácaro se encontró en ocho ambientes acuáticos ubicados entre los 40°01'S y los 41°31'S. Las ninfas están en los filamentos y no se observó daño histológico. La intensidad y la prevalencia fueron muy variables en los distintos cuerpos de agua. La intensidad mostró diferencias significativas entre los ambientes y no estuvo correlacionada con la longitud ni con el sexo del hospedador en ninguno de ellos. Se cita por primera vez, la presencia de una especie de *Unionicola* sp. en *D. chilensis* en ambientes andinos patagónicos.

Palabras claves: Ácaros, bivalvos dulceacuícolas, prevalencia, intensidad, Patagonia argentina.

The freshwater clam *Diplodon chilensis* (vernacular name: Chilean clam, Southern lake clam or fresh water choro) is the most studied Hyriidae species in South América (Pereira et al., 2014), however, there is little knowledge about its role as host of symbiotic and parasitic species and the impact they might have on their physiology and morphology. Only, the symbiont oligochaete *Chaetogaster limnaei* (Semenas and Brugni, 1996) and the digenean metacercariae of *Echinoparyphium megacirrus* and *Echinostoma* sp. (Semenas et al., 1999) are registered in different freshwater bodies in Andean Patagonia in Argentina.

Other species inhabiting specimens of the genus *Diplodon* cited in Argentina are different species of *Unionicola* Haldeman 1842 (Acari: Unionicolidae), a worldwide genus of water mites with 40 known species registered in South América (Rosso de Ferradás and Fernández, 2005). *Unionicola bonariensis* Mauri and Alzuet, 1972 was collected in *Diplodon variabilis* Maton 1809 in Santiago River (Ensenada, province of Buenos Aires), *Unionicola pachyscelus* Lundblad 1941

and *Unionicola clathrata* Lundblad 1937 in *Diplodon charruanus* d'Orbigny 1835 in the streams of La China (province of Santa Fe) and Ayuí, respectively, *U. clathrata* in *Diplodon rhuacoicus* d'Orbigny 1835 and *Unionicola schubarti* (Viets, 1954) in *Diplodon deledontus* Lamarck 1819 (Mauri and Alzuet, 1972; Di Persia and Radici de Cura, 1973; Rosso de Ferradás, 1974, 1976; Rosso de Ferradás and Fernández, 2005). Also three cercariae, *Cercaria collaris* Castellanos and Gluzman de Pascas, 1959; *Cercaria macronucleata* Szidat, 1964 and *Bucephalus* sp., were collected in *D. variabilis* in viscerae and gonads in Río de La Plata (Castellanos and Gluzman de Pascas, 1959; Szidat, 1964).

Considering the scarce information about parasites and symbionts in the species of *Diplodon* in Argentina, the objective of this paper is to know the characteristics of distribution and infestation of the acari *Unionicola* sp. in *D. chilensis* in different freshwater systems of Andean Patagonia.

Diplodon chilensis Gray 1828 (Hyriidae, Unionifor-

¹Laboratorio de Parasitología. Instituto de Biodiversidad y Medio Ambiente (Universidad Nacional del Comahue-Conicet). Avda. Quintral 1250. 8400, Bariloche, Argentina.

Correspondencia: liliana.semenas@crub.uncoma.edu.ar

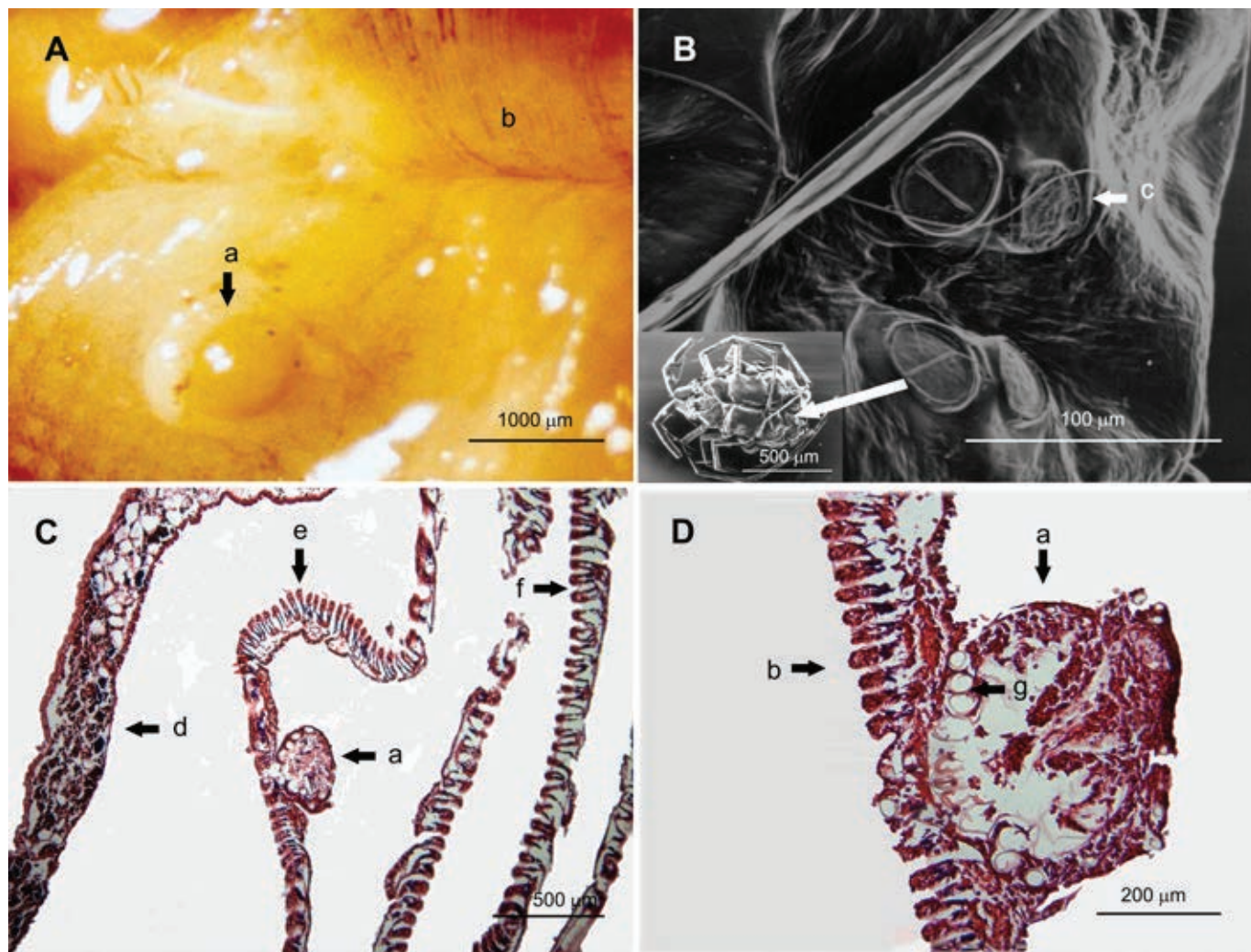


Figure 1. Nymphs of *Unionicola* sp. from *Diplodon chilensis*. **A:** Embedded nymph in gill filament. **B:** Ventral view of posterior end of a nymph. **C:** Transversal histological section of *Diplodon chilensis* (H-E) with nymph in external demibranch. **D:** Detail of histological section (H-E) with nymph in gill filament. a: nymph, b: gill filament, c: acetabulum, d: mantle, e: external demibranch, f: internal demibranch, g: acari appendages.

mes) is an infaunal clam, abundant in lotic and lentic freshwater bodies of silty and sandy loamy bottoms (Semenas and Brugni, 2002). Its populations are distributed on both sides of the Andes, ranging in Argentina from 38°55'S (Aluminé Lake, Neuquén) to 44°05'S (Tres Lake, Chubut) (Viozzi and Brugni, 2001). It is a dioecious species and females have a special area in the gill, the marsupium, where the fertilization takes place and the larval stage (glochidium) develops. The glochidium is expelled outside parasitizing fins, tegument and gills of fish (Semenas *et al.*, 1994) and occasionally, larvae of anurans.

The study area is located in the National Parks Lanín and Nahuel Huapí, characterized by a great hydrographic network that includes numerous deep, oligotrophic or ultraoligotrophic, glacial lakes. Generally these water bodies have an extended euphotic zone, an oxygenated bottom and the littoral zone offers diverse habitats that favour the richness of species. One sampling of eight aquatic bodies, located between 40°01' and 41°31'S, were carried out from November

2001 to March 2009 (Table 1). The specimens were collected by hand at depths between 0.50 to 1 m, transported alive to the laboratory and maintained under controlled conditions of temperature (6°C) until their dissection.

The following data were recorded: valve length in cm (maximum distance between the anterior and posterior edge of the valva), measured with caliper and sex, by crushing of gonad and/or presence of marsupium. Valves were removed and gill dissected for collection and counting of the mites. Those specimens used for Electron Microscopy treatment were washed with doubly distilled and deionized water, dried up to room temperature for 24 hours and metallized with gold. Gills of some specimens were fixed in buffered formalin for histological sections (7µm) and later, colored with hematoxylin and eosin.

The taxonomic classification of hosts followed Rumi *et al.* (2008) and the classification of *Unionicola* sp. was done *sensu* Vidrine (1996) and Edwards and Vidrine (2013).

Table 1. Collection sites, coordinates, date and number, length and sex of specimens of *Diplodon chilensis* sampled in andean patagonian freshwater systems (South Argentina).

Lakes (L) /Ponds (P)	Coordinates	Date	Total number of specimens	Length (cm) (media, range)	Sex F:M
Lolog (L)	40°01'S, 71°24'W	dec 2001	30	6.78 (5.31-7.87)	13:17
Piré (P)	40°43'S, 71°49'W	mar 2009	22	7.71 (5.79-10.25)	15:7
Patagua (P)	40°78'S, 71°61'W	feb 2002	13	4.84 (2.86-6.01)	7:6
Escondido (L)	41°04'S, 71°35'W	nov 2001	33	5.73 (4.65-6.49)	15:18
El Trébol (P)	41°04'S, 71°30'W	feb 2002	30	5.57 (2.87-8.59)	17:13
Moreno Oeste (L)	41°06'S, 71°32'W	mar 2002	30	6.24 (3.29-8.8)	11:19
Mascardi (L)	41°26'S, 71°64'W	dec 2003	29	7.69 (7.03-8.94)	14:15
Steffen (L)	41°31'S, 71°35'W	feb 2002	30	8.51 (7.06-9.8)	15:15

The prevalence and intensity of mites were estimated in each freshwater body. Only intensity in relation to shell length, sex and demibranchs were analyzed. The following statistical tests were performed: a Spearman correlation Test to compare intensity of infection versus shell length, a paired Wilcoxon Test to compare intensity between internal and external demibranch, a Man Whitney Test to compare intensity between sexes, and a Kruskal Wallis Test to compare intensity among lakes. For their low values of infection, data of Escondido, Lolog and Mascardi Lakes were only included for Kruskal Wallis Test.

A total of 217 specimens of *D. chilensis* were processed, with medium length ranging from 4.84 (Patagua Pond) to 8.51cm (Steffen Lake) (Table 1). Sex ratio was 1:1, considering all water bodies (Table 1). The smallest infested specimen (2.85cm) was collected at Patagua Pond and the largest (10.25cm) at Piré Pond (Table 2).

The total of the 635 specimens of mites (Table 2) collected were nymphs and were identified as *Unionicola* sp. (Fig. 1) based on the following characters (Vidrine, 1996; Edwards and Vidrine, 2013): genital field with acetabular plates and acetabular plates with 4 to 60 acetabula.

The prevalence goes from 3 to 100 % and medium intensity between 1 and 19, having specimens of *D. chilensis* of the Piré Pond, the highest values in both parameters (Table 2).

The nymphs were located in the filaments (Fig. 1A,D) of both demibranchia, internal and external. In histological sections, the hypostome piercing the branchial epithelium can be observed, but no pigmentation was present.

No correlation was found between intensity and length of infection neither significant differences were registered between intensity and sexes in any of the systems. Only specimens of *Unionicola* sp. found in *D. chilensis* of Patagua Pond ($Z=3.1797$; $P=$

0.001) and Moreno Oeste Lake ($Z=2.0655$; $P=0.038$) showed significant differences of infection between demibranchia with higher values in external ones. Also, significant differences in intensity of infection were found among water bodies (KW: H 7, N=216; $=138.8347$; $P=0.000$).

Up to now four species of *Unionicola*, that prefer species of *Diplodon* as hosts, are cited *U. bonariensis*, *U. pachyscelus*, *U. clathrata*, and *U. schubarti*. We think ours, is a new one considering the distribution of the host, *D. chilensis* in southern Patagonian Andean water bodies. Some other species of *Unionicola* found in bivalves and gasteropods in Argentina are: *Unionicola sinuata* Lundblad 1938 in *Anodontites trapesialis* (Lamarck 1819); *Unionicola ampullariae* (Koenike, 1890) in *Pomacea insularum* (d'Orbigny 1835), and *Pomacea canaliculata* (Lamarck 1822); *Unionicola sica* Lundblad 1937 in *Anodontites obtusus* (d'Orbigny 1835), *Anodontites crispatus* Brugiére 1792, and *Anodontites trapezeus* (d'Orbigny 1835); *Unionicola procurvipes* (Koenike, 1890), and *U. sinuata* in *A. trapesialis* (Mauri and Alzuet, 1972; Di Persia and Radici de Cura, 1973; Rosso de Ferradás, 1974, 1976; Rosso de Ferradás and Fernández, 2005). All these species of *Unionicola*, are present in freshwater systems located in Santa Fé, Corrientes, and Buenos Aires provinces, in the Central East region of the country.

Presence of *Unionicola* sp. in *D. chilensis* includes a wide range of latitude (40°01'S to 41°31'S, Table 1) in the southern Andes of Argentina. Perhaps, the distribution would be wider including all the known range of *D. chilensis*, considering the majority of Andean Patagonian freshwater bodies have similar environmental characteristics.

Growth rate of *D. chilensis* is not uniform during its span life and also, shows variations among water bodies; for example, specimens in Steffen Lake, can reach 90 years in age and 5 year old clams averaged

Table 2. Characteristics of the infection of *Unionicola* sp. in *Diplodon chilensis* in andean patagonian freshwater systems (South Argentina).

Lakes (L) /Ponds (P)	Minimum and maximum length of infected specimens (cm)	Prevalence %	Number of infected specimens over total	Intensity (media, range)	Total nymphs of acari collected	
					External demibranch	Internal demibranch
Lolog (L)	5.66	3	1/30	1	1	0
Piré (P)	5.79; 10.25	100	22/22	19 (4-51)	187	230
Patagua (P)	2.85; 6	85	11/13	5.5 (1-9)	37	24
Escondido (L)	5.21	3	1/33	2	2	0
El Trébol (P)	2.87; 8.57	80	24/30	3.6 (1-9)	51	35
Moreno Oeste (L)	3.29; 7.7	60	18/30	1.8 (1-5)	23	10
Mascardi (L)	7.73;7.84	10	3/29	1	3	0
Steffen (L)	7.55; 9.8	57	17/30	1.9 (1-9)	17	15
Total nymphs					321	314

6.9 cm (Soldati *et al.* 2009). We cannot establish the minimum length of infection in *D. chilensis*, although specimens of 7.5 cm in length from Steffen Lake were infected, and in other water bodies smaller clams also did (Patagua Pond: 2.85 cm). More growth and parasitological studies are necessary to know minimum length of infection by *Unionicola* sp. in *D. chilensis*.

Although, all samples were taken in spring and summer, both, prevalence and intensity were very variable, perhaps particular microconditions of each water system are important for dynamics of the life cycle of the mites considering ponds (Piré, Patagua, El Trébol, Table 2) have always bigger values of prevalence and intensity than lakes. Only for intensity, significant differences were found among water bodies. Others authors found that intensity correlates with length but no with sex in infections with *Unionicola arcuata* (Wen *et al.*, 2006). In our species no correlation was found with length or sex.

Unionicola sp. was only found in the filaments of both demibranchia, in other species of this genus of water mites, specimens can be found also in foot, inhalant siphon, mantle, visceral mass and paleal or pulmonary cavity (Mauri and Alzuet, 1972; Di Persia and Radici de Cura, 1973; Rosso de Ferradás, 1974; Wen *et al.*, 2006; McElwain *et al.*, 2015). Specimens of *Unionicola* sp. showed preference for external demibranch of *D. chilensis* only in Patagua Pond and Moreno Oeste Lake. No gross impact of gill tissues was observed, indicating that mites would be of little concern to *D. chilensis* as was previously observed for other species of *Unionicola* infecting unionid mussels (McElwain *et al.*, 2015).

Apparently, the only species of *Unionicola* described in our region is *Unionicola (Unionicola) inermis* Lund-

blad, 1941, cited in Rosso de Ferradás and Fernández (2005) in Patagonia and the southern Andes in Argentina. Although, no precise locality was included in the original description (Lundblad, 1941), and the label of the holotype of *U. inermis* (3051 typ) in the Swedish Museum of Natural History indicates "Lagunita (Argentina)" without any other data. This locality probably is the one situated in the North of Mendoza province (32° 88'S and 68° 76'W).

This is the first time the presence of a species of *Unionicola* sp. is cited in *D. chilensis*, and data about characteristics of infection, location in host and geographical distribution of this water mite species in Patagonian Andean lakes are described. This is the fourth species which inhabits *D. chilensis* in Argentina, the symbiont oligochaete *Chaetogastaer limnaei* and digenean metacercariae of *Echinoparyphium megacirrus* and *Echinostoma* sp. are the other three.

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to thank Beatriz Rosso de Ferradás, and Malcolm Vidrine for taxonomical help; Daniel Barthelémy, and Cristina Damborenea for bibliographic loans; Verónica Flores for statistical support, and Niklas Apelqvist for *Unionicola inermis* holotype information. Financial support was provided by UNCo B 092 (2000-2002), UNCo B 115 (2004-2006) and UNCo B 137(2008-2010).

LITERATURE CITED

- Castellanos Z, Pascas C. 1959. Nuevas cercarias de *Diplodon variabilis*. *Neotrópica* 15: 43-48.
- Di Persia D, Radici de Cura M. 1973. Algunas consideraciones acerca de los organismos epibiontes desarrollados sobre Ampullariidae.

- Physis* Sec. B 32: 309-319.
- Edwards D, Vidrine M. 2013. Mites of Freshwater mollusks. Authors Edition. Eunice, USA. 336 pp.
- Lundblad O. 1941. Neue Wassermilben aus Amerika, Afrika, Asien und Australien. *Zoologischer Anzeiger* 133: 155-160.
- Mauri R, Alzuet A. 1972. Dos ácaros parásitos de moluscos. *Neotrópica* 18: 113-117.
- McElwain A, Fleming R, Lajoie M, Maney C, Springall B, Bullard S. 2015. Pathological changes associated with eggs and larvae of *Unionicola* sp. (Acari: Unionicolidae) infecting *Strophitus connasaugaensis* (Bivalvia: Unionidae) from Alabama creeks. *Journal of Parasitology* 102: 75-86.
- Pereira D, Dreher Mansur MC, Duarte L, Schramm de Oliveira A, Mansur Pimpao D, Tasso Callil C, Ituarte C, Parada E, Peredo S, Darrigran G, Scarabino F, Clavijo C, Lara G, Miyahira I, Raya Rodriguez MT, Lasso C. 2014. Bivalve distribution in hydrographic regions in South America: historical overview and conservation. *Hydrobiologia* 735: 15-44.
- Rosso de Ferradás B. 1974. Ácaros acuáticos del género *Unionicola* Haldeman 1842 (Acari, Hydrachnellae, Unionicolidae) en moluscos Gasteropoda y Pelecypoda de la Argentina. *Physis* Sec. B 33: 177-186.
- Rosso de Ferradás, B. 1976. El género *Atacella* Lundblad (Acari, Prostigmata, Unionicolidae), en almejas del Arroyo Ayuí Grande, Provincia de Entre Ríos, Argentina. *Physis* Sec. B 35: 39-50.
- Rosso de Ferradás B, Fernández H. 2005. Elenco y biogeografía de los ácaros acuáticos (Acari, Parasitengona, Hydrachnidia) de Sudamérica. *Graellsia* 61: 181-224.
- Rumi A, Gutiérrez Gregoric D, Núñez V, Darrigran G. 2008. Malacología Latinoamericana: Moluscos de Agua Dulce de Argentina. *International Journal of Tropical Biology and Conservation* 56: 77-111.
- Semenas L, Brugni N. 1996. Presencia de *Chaetogaster limnaei* en Moluscos de lagos andino-patagónicos. *Neotrópica* 42: 119-120.
- Semenas L, Brugni N. 2002. Características poblacionales y ciclo de vida de *Diplodon chilensis* (d'Orbigny, 1835) (Hyriidae, Bivalvia) en el lago Gutiérrez (Patagonia, Argentina). *Ecología Austral* 12: 29-40.
- Semenas L, Ortubay S, Úbeda C. 1994. Presencia de gloquidios de *Diplodon chilensis*, Haas, en peces dulceacuícolas patagónicos. *Boletín Chileno de Parasitología* 49: 85-86.
- Semenas L, Brugni N, Ostrowski M. 1999. Metacercariae of Echinostomatidae in *Diplodon chilensis* (Mollusca, Pelecipoda) and description of *Echinoparyphium megacirrus* n. sp. *Acta Parasitologica* 44: 63-67.
- Soldati A, Jacob D, Schöne M, Bianchi M, Hajduk A. 2009. Seasonal periodicity of growth and composition in valves of *Diplodon chilensis patagonicus* (D'Orbigny, 1835). *Journal of Molluscan Studies* 75: 75-85.
- Szidat L. 1964. *Cercaria macronucleata* sp. nov. (Trematoda) de la almeja del Río de La Plata, *Diplodon variabilis*. *Neotrópica* 10: 49-53.
- Vidrine M, 1996. *Najadicola* and *Unionicola*: I. Diagnosis of Genera and Subgenera. II. Key. III. List of Reported Host (Acari: Unionicolidae). Ed. G. Vidrine Collectibles. 1st. Edition. Eunice, USA. 182 pp.
- Viozzi G, Brugni N, 2001. Relación parasitaria y nuevos registros de gloquidios de *Diplodon chilensis* (Unionacea: Hyriidae) en peces de la Patagonia argentina. *Neotrópica* 47: 3-12.
- Wen C, Nie P, Zhu Z. 2006. Population dynamics of *Unionicola arcuata* (Unionicolidae) in the freshwater bivalve *Cristaria plicata* (Unionidae) in Poyang Lake, eastern China. *Diseases of Aquatic Organisms* 70: 123-127.

Recibido: 18 de junio de 2015

Aceptado: 20 de septiembre de 2015



Sesión inaugural del Simposio, de izquierda a derecha: doctores Roberto Salvatella (OPS/OMS), Bernard Pécoul (DNDi), Silvia Gold (FMS); Federico Kaski (Ministerio de Salud de la Nación) y Jorge Daniel Lemus (ANM).

El 24 y 25 de agosto de 2015 se desarrolló en la ciudad de Buenos Aires, el XVII Simposio Internacional sobre Enfermedades Desatendidas organizado por la Fundación Mundo Sano (FMS) y el Instituto de Investigaciones Epidemiológicas de la Academia Nacional de Medicina (ANM) con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la participación de expertos de Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, Colombia, Cuba, México, Estados Unidos y España. En el marco de la reunión se analizaron temáticas como el mejoramiento de acceso al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades desatendidas en poblaciones vulnerables y expuestas, el abordaje de nuevas estrategias, la incorporación de nuevas tecnologías, incluida la comunicación digital y cómo responder a los efectos de la globalización producto de las corrientes migratorias.

La apertura del Simposio estuvo a cargo de la Dra. Silvia Gold, presidenta de FMS; del Dr. Jorge Daniel Lemus (ANM); del Viceministro de Salud de la Nación, Federico Kaski; del Dr. Bernard Pécoul de DNDi (Drugs for Neglected Diseases Initiative) y del Dr. Roberto Salvatella de la OPS/OMS.

El programa de esta XVII edición contó con la participación de especialistas de importantes instituciones nacionales e internacionales cuyas áreas de investigación incluyen Chagas, Hidatidosis, Estrongiloidiasis, Geohelmintiasis, Chikungunya, Diagnóstico y Tratamiento para Enfermedades Olvidadas y Herramientas al Servicio de la Salud. Entre ellos, se contó con la participación de Joaquim Gascon del Instituto de Salud Global (ISGlobal) y del Hospital Clínic de Barcelona, Sheba Meymandi del Center of Excellence for Chagas Disease, Olive View del Medical Center de California University at Los Angeles, Felipe Guhl del Centro de Investigaciones en Microbiología y Parasitología Tropical de la

Universidad de los Andes, Sergio Sosa Estani del Instituto Nacional de Parasitología "Dr. Mario Fatala Chaben", Alejandro Luquetti de la Universidad Federal de Goiás, Rodolfo Viotti del Hospital Interzonal General de Agudos "Eva Perón", David Addiss de Children Without Worms; Graciela Navone del Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores, Universidad Nacional de La Plata – CONICET, Mirna Sawicki del Hospital de Infecciosas "Dr. Francisco Javier Muñoz", Jorge Cano Ortega de la London School of Hygiene and Tropical Medicine y Victoria Periago de FMS, entre otros importantes disertantes.

En esta oportunidad el Comité Científico recibió y evaluó más de 100 resúmenes de trabajos científicos de los cuales fueron aceptados 91 presentándose 85 en formato de poster digital y 6 en modalidad oral. Las áreas temáticas abordadas fueron: Estudios Biológicos, Aspectos Epidemiológicos, Experiencias en Municipios y con la Comunidad, Temas de Salud Pública, Investigación en Inmunología, Innovaciones Diagnósticas, Farmacología y Nuevas Drogas, Herramientas de Prevención y Control, Tratamiento de Enfermedades Desatendidas, Acceso e Implementación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) al servicio de la salud.

En esta edición participaron 484 asistentes entre profesionales, técnicos y estudiantes universitarios dentro de las disciplinas de Ciencias Biológicas y Químicas, Veterinaria, Medicina, Enfermería, Bioquímica, Farmacia, Agronomía, Ciencias Económicas y Ciencias Ambientales, entre otras.

Andrea Gómez Bravo
Fundación Mundo Sano
agomez@mundosano.org

REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGIA

(Órgano de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina)

ISSN: 2313-9862

Registro de Propiedad Intelectual en trámite

La Asociación Parasitológica Argentina (APA) es una Institución Científica sin fines de lucro con Personería Jurídica (Folio de Inscripción 24264, Resolución DPPJ: 0113) y es Miembro de World Federation of Parasitologists (WFP) y de la Federación Latinoamericana de Parasitología (FLAP). Su objetivo es reunir a las personas interesadas en el estudio y en el desarrollo de la Parasitología en distintas disciplinas como por ejemplo Medicina, Bioquímica, Veterinaria y Biología, propiciando su permanente contacto y comunicación y promocionando reuniones periódicas, conferencias, foros de discusión, cursos, simposios y talleres.

La Revista Argentina de Parasitología (RAP), órgano oficial de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina, tiene el objetivo de difundir trabajos científicos relacionados con la Parasitología en todas sus Áreas. Procura de este modo, generar un espacio donde se den a conocer los avances de las diferentes líneas de investigación a nivel nacional e internacional y se propicien los intercambios de experiencias de trabajo. De esta manera contribuye a la promoción, la difusión y el asesoramiento referidos a aspectos de su competencia: *la Parasitología con un enfoque multidisciplinario en nuestro País y para todo el mundo*. Se reciben artículos científicos, casos clínicos y notas cortas inéditos, en todos los campos teóricos y aplicados de la Parasitología. Además, la Revista incluye un Editorial y también cuenta con las secciones Reseñas de Libros y Reseñas de Reuniones Científicas.

Tiene frecuencia cuatrimestral y es de acceso abierto (Open Access) y gratuito a través de internet e inmediato a su publicación a través de la página: www.revargparasitologia.com.ar o bien, a través de la web de la APA: www.apargentina.org.ar

La forma abreviada de citar la publicación es: Rev. Arg. Parasitol.

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

1. Aspectos generales

Los manuscritos podrán enviarse en español o inglés.

Deben ser escritos en archivos procesados electrónicamente en letra Times New Roman, tamaño 12, interlineado doble, hoja A4, márgenes de 2,5 cm, sin justificar y páginas numeradas en el margen inferior derecho en forma consecutiva. Los párrafos deben comenzar con tabulaciones de un centímetro.

Los nombres científicos de categoría genérica o inferior deben escribirse en cursiva. El autor y el año de cada taxón parásito (sólo autor en el caso de los hospedadores) deben ser escritos únicamente la primera vez que se menciona el taxón. Las especies se escriben completas solamente la primera vez que se usan en el RESUMEN, ABSTRACT, PALABRAS CLAVE y TEXTO. Si se incluyen los nombres vulgares de los hospedadores, se debe aclarar el nombre científico entre paréntesis, la primera vez que se mencionan.

En el texto, figuras, gráficos y tablas se debe utilizar el sistema métrico decimal para la indicación de las medidas y grados Celsius para las temperaturas. Los números entre uno y nueve deben escribirse en letras. El tiempo de reloj se designará en el sistema de 24 horas. Para los puntos cardinales se utilizarán las iniciales N, S, E, O y sus combinaciones.

Las diferentes expresiones latinas (por ejemplo *et al.*, *sensu*) se escribirán en cursiva.

Las figuras y las tablas deben indicarse en el texto, entre paréntesis, mediante la abreviatura (Fig.) o (Figs.) para las primeras y (Tabla) o (Tablas) para las segundas.

No se aceptarán notas al pie de página.

2. Primera página

Deberá contener:

Título: se escribirá alineado a la izquierda sin justificar, en minúscula con negrita. Se recomienda incluir entre paréntesis la filiación taxonómica de la o las especies estudiadas.

Título en inglés: se escribirá saltando un renglón alineado a la izquierda sin justificar, en minúscula con negrita.

Título abreviado: se incluirá saltando un renglón con una extensión no mayor de 50 caracteres.

Título abreviado en inglés: se incluirá saltando un renglón.

Autorías: dejando un renglón, se escribirán el nombre del/de los autores: apellido seguido de nombres completos, indicando con superíndice numérico^{1,2} la filiación y dirección laboral. El nombre del autor para correspondencia deberá estar subrayado.

Filiación y dirección laboral: se escribirá dejando un renglón y debe incluir la sección o departamento de la institución, nombre completo de la institución, dirección postal, localidad, país y correo electrónico del autor para correspondencia.

3. Segunda página y siguientes

RESUMEN

Los manuscritos en español o inglés deben incluir un **RESUMEN** (en español) y un **ABSTRACT** (en inglés), seguido cada uno de ellos de **PALABRAS CLAVE** (en español) y **KEY WORDS** (en inglés).

Las palabras clave, separadas por "comas", no deben ser más de cinco por idioma y deben ser indicativas del contenido del manuscrito (preferentemente palabras que no estén en el título ni en el resumen).

El resumen/abstract no sobrepasará las 300 palabras. Debe especificar claramente los objetivos, materiales y métodos, los resultados sobresalientes y las principales conclusiones.

CUERPO DEL TEXTO

El texto de los **ARTÍCULOS CIENTÍFICOS** se dividirá en las siguientes secciones: **INTRODUCCIÓN, MATERIALES Y MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSIÓN, AGRADECIMIENTOS** (si corresponde) y **LITERATURA CITADA**. Estos títulos se escribirán en mayúsculas y en negrita. Pueden emplearse **subtítulos en minúscula y negrita**, sin punto final y el texto se comienza a escribir en el renglón siguiente.

Para las citas en el texto seguir los siguientes ejemplos:

Un autor: (Ostrowski de Nuñez, 1994)

Dos autores: (Price y Gram, 1997)

Más de dos autores: (Costamagna et al., 2012)

Cuando se citaren dos o más referencias realizadas por diferentes autores se ordenaran cronológicamente, siempre separadas por punto y coma (García et al., 2010; Pérez y Williams, 2011; Rey, 2015).

Las citas de un mismo año se ordenarán alfabéticamente (Martínez, 1999; Ramírez et al., 1999; Saúl y Arteg, 1999).

En el caso de haber dos o más referencias del mismo autor se separaran las citas por comas en orden cronológico (Gallo-Fernández, 2008, 2009, 2011).

No se deben citar trabajos no publicados tales como trabajos en prensa, resúmenes de congreso o tesis de grado.

INTRODUCCIÓN:

Comenzar a escribirla dejando un renglón después de las Palabras clave.

MATERIALES Y MÉTODOS:

En esta sección se deberá indicar:

Si se utilizaron animales silvestres, que los mismos fueron colectados con los correspondientes permisos de captura.

Si se solicitaron para comparación especímenes depositados en una colección de referencia, el número del espécimen y el nombre de la colección con su abreviatura.

Si se depositaron especímenes voucher, el nombre de la colección con su abreviatura mientras que los números asignados en la colección se indicarán en resultados.

TABLAS, GRÁFICOS y FIGURAS

Las leyendas de las figuras, las tablas y los gráficos deben ser autoexplicativas. Todos deben estar numerados en formato arábigo de manera consecutiva.

Tanto las figuras como las tablas y los gráficos deberán enviarse en hojas separadas.

El nombre de cada uno de estos archivos deberá indicarse con el nombre del primer autor del manuscrito seguido de Fig., Tabla, Gráfico y su número correspondiente.

Tablas y gráficos

No se deben usar líneas verticales, sólo horizontales y no se aceptarán palabras escritas en mayúscula ni en negrita. Si se utilizan abreviaturas o símbolos, los mismos deben ser explicados en la leyenda correspondiente. Serán enviados en archivos separados en formato Word, Excel, TIFF o JPG con los respectivos títulos colocados en la parte superior y las leyendas, si correspondieren, en la parte inferior.

Figuras

Las figuras pueden incluir: fotos, dibujos y mapas.

Deben ser numeradas en formato arábigo de manera consecutiva y se sugiere agrupar las figuras en láminas.

Cada figura debe llevar la barra de escala que debe estar ubicada en la esquina inferior derecha, si es que la misma lo permite. Dicha barra puede colocarse tanto en forma horizontal como vertical. Debe tener al menos, 10 mm de largo, no más de la mitad del ancho de la figura y se deben indicar las dimensiones directamente sobre la barra.

Los mapas deben tener indicada la escala, las coordenadas y el Norte geográfico.

Las figuras deben enviarse en formato JPG o TIFF con una resolución no menor a 300 dpi. El ancho m

máximo no debe superar los 18 cm y el largo máximo, no debe superar los 24 cm.

AGRADECIMIENTOS

No deben figurar abreviaturas/títulos tales como Lic., Dr., Sr., Prof., Srta., etc.

LITERATURA CITADA

Deberá ordenarse alfabéticamente. Se escribirán los apellidos completos de todos los autores siguiendo el siguiente formato:

Un autor:

Stromberg Bert E. 1997. Environmental factors influencing transmission. *Veterinary Parasitology* 72: 247-264.

Dos autores:

García JJ, Camino NB. 1987. Estudios preliminares sobre parásitos de anfípodos (Crustacea: Malacostraca) en la República Argentina. *Neotrópica* 33: 57-64.

Tres autores o más:

Messick GA, Overstreet RM, Nalepa TF, Tyler S. 2004. Prevalence of parasites in amphipods *Diporeia* spp. from Lakes Michigan and Huron, USA. *Diseases of Aquatic Organisms* 59: 159-170.

Varias citas del mismo autor:

Se deberán ordenar primero cronológicamente y las del mismo año alfabéticamente.

Cita de libros:

Atkinson CT, Thomas NJ, Hunter DB. 2008. Parasitic Diseases of Wild Birds. Wiley-Blackwell Publishing, New York, USA. 595 pp.

Cita de Capítulos de libros:

Cicchino AC, Castro D del C. 1998. Amblycera Cap. X. En: Morrone JJ, Coscaron S. (Eds.). Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonómica. Ediciones Sur. La Plata, Argentina: 84-103.

Tesis:

Zonta ML. 2010. Crecimiento, estado nutricional y enteroparasitosis en poblaciones aborígenes y cosmopolitas: los Mbyá guaraní en el Valle del arroyo Cuña Pirú y poblaciones aledañas (Misiones). Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata. La Plata. 197 pp.

Páginas web:

Kern Jr. WH. *Pseudolynchia canariensis* (Macquart) (Insecta: Hippoboscidae). University of Florida, 2003. http://creatures.ifas.ufl.edu/livestock/pigeon_fly.htm. Último acceso 15 abril 2012.

NOTAS CORTAS

Corresponden a resultados concisos que por su significado e interés justifiquen una difusión temprana. El **RESUMEN** no debe exceder las 250 palabras al

igual que el **ABSTRACT**, seguido cada uno de ellos de **PALABRAS CLAVE** (en español) y **KEY WORDS** (en inglés). El cuerpo del texto no podrá exceder las 1500 palabras, no se dividirá por secciones aunque se mantendrá la secuencia habitual. No deberá tener más de 10 referencias ni más de dos Tablas y dos Figuras o Gráficos.

CASOS CLÍNICOS

Corresponden a resultados diagnosticados en pacientes con enfermedades parasitarias inusuales, con hallazgos patológicos novedosos o con nuevas asociaciones en procesos de una enfermedad, entre otros. El **RESUMEN** no debe exceder las 250 palabras al igual que el **ABSTRACT**, seguido cada uno de ellos de **PALABRAS CLAVE** (en español) y **KEY WORDS** (en inglés). Debe incluir una **INTRODUCCIÓN**, bajo el título **CASO CLÍNICO**, la descripción del caso y **DISCUSIÓN**. El cuerpo del texto no podrá exceder las 1500 palabras, no deberá tener más de 10 referencias ni más de dos Tablas y dos Figuras o Gráficos.

En la presentación de estos casos, los autores deben mencionar en la sección **CASO CLÍNICO** sobre el consentimiento informado del paciente/s para la publicación de la información si ésta puede revelar la identidad de la persona/s (Ley de Habeas Data). Incluye lo relacionado con la historia clínica, las imágenes y cualquier otro tipo de información acerca del paciente. Para mayores detalles, consultar el Editorial de la RAP en el Número 1 del Volumen 3.

RESEÑAS DE LIBROS Y DE REUNIONES CIENTÍFICAS

Estas reseñas corresponden a comentarios de libros y reuniones en el ámbito de la Parasitología que por su novedad y actualización son de interés para los lectores de la RAP. Se publicarán hasta 2 Reseñas de Libros y de Reuniones Científicas por Número. Las mismas deberán tener entre 400 y 700 palabras debiéndose incluir foto de la tapa del Libro o de algún aspecto de la Reunión, respectivamente.

EDITORIALES

La oportunidad y las características de los Editoriales quedan exclusivamente a criterio del Director de la RAP y del Comité Editorial.

EVALUACIÓN Y REVISIÓN

Los manuscritos aceptados para su evaluación, se enviarán al menos a dos especialistas para su revisión, por lo cual se solicita a los autores, sugerir por lo menos cuatro posibles evaluadores, con sus correspondientes correos electrónicos. Los autores serán informados sobre la recepción del manuscrito y su eventual envío a evaluación, tan pronto como su

manuscrito sea recibido.

La Revista se reserva el derecho de introducir, con conocimiento de los autores, cambios gramaticales, lingüísticos y editoriales que mejoren la calidad del manuscrito.

ENVÍO Y CONSULTAS SOBRE MANUSCRITOS

El envío y las consultas sobre manuscritos deben realizarse en: revargparasitol@yahoo.com.ar.

El manuscrito se debe enviar en formato **.doc** como adjunto al igual que las tablas, los gráficos y las figuras.

Antes de enviar un artículo a la Revista Argentina de Parasitología se recomienda revisar que los detalles de formato acuerden con los requisitos establecidos en estas Instrucciones al Autor, para no retrasar el proceso de evaluación.

COSTO DE LAS PUBLICACIONES

Los artículos publicados en los Volúmenes IV a VII de la Revista no tendrán costos para sus autores. La descarga de los artículos es de libre acceso.

Datos de la cuenta:

RAZÓN SOCIAL: ASOCIACIÓN PARASITOLÓGICA
ARGENTINA
CUIT: 30-71051474-3
CUENTA CORRIENTE: 597039/6
CBU: 1910137055013759703964

PUBLICACIÓN

La responsabilidad sobre el contenido de los artículos será de los autores, quienes deberán brindar el consentimiento para su publicación mediante nota firmada por todos los autores y dirigida al Director de la Revista. En la misma deberá constar además que el manuscrito no ha sido publicado en ningún medio y no será enviado a otra revista científica o a cualquier otra forma de publicación, mientras dure su evaluación y que además, no existe conflicto de intereses entre los autores.

Una vez publicado el Número de la Revista en la Página WEB, cada autor tiene derecho a realizar un "auto-archivo" de los trabajos de su autoría en sus páginas personales o repositorios institucionales.

En aquellas investigaciones que así lo requieran, deberá adjuntarse la aprobación por el Comité de Bioética y/o Comité de Ética de la Investigación Biomédica de la Institución o Dependencia donde fue realizado el estudio, respetando las normas éticas para el trabajo con animales de laboratorio y los Principios de la Declaración de Helsinki, promulgada por la Asociación Médica Mundial (WMA). La documentación, a la que Argentina ha adherido y ha generado en temas de Bioética, puede obtenerse en LEGISALUD, área dependiente del Ministerio de Salud de la Nación Argentina: www.legisalud.gov.ar