



Asociación
Parasitológica
Argentina

Volumen 8. Nro. 2

(Rev. Arg. Parasitol.)

Órgano oficial de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina



20 μ m

ISSN: 2313-9862

Revista Argentina de Parasitología

REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGÍA (*Rev. Arg. Parasitol.*)

ISSN 2313-9862

Volumen 8 Nro. 1

E-mail: revargparasitologia@gmail.com**Patrocinado por****Asociación Parasitológica Argentina****Editor****Julia Inés Díaz**CEPAVE - Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP - Argentina - jidiaz@cepave.edu.ar**Secretaria**

N

Laboratorio de Parasitología - Universidad Nacional del Comahue - Argentina - normabrugni@gmail.com**Comité de Redacción***Julia Inés Díaz* (Investigador Adjunto CONICET. Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP) - Argentina - jidiaz@cepave.edu.ar*María del Rosario Robles* (Investigador Asistente CONICET. Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP) - Argentina - rosario@cepave.edu.ar*María Lorena Zonta* (Investigador Asistente CONICET. Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP) - Argentina - lorenzonta@cepave.edu.ar**Comité Editorial****Protozoos:** *Cristina Salomón* (Universidad Nacional de Cuyo) - Argentina - csalomon@fmc.uncu.edu.ar**Helminths (Nematodes) y Epidemiología y Salud****Pública:** *Graciela T. Navone* (Centro de Estudios de Parásitos y Vectores- Mar del Plata) - Argentina - gnavone@cepave.edu.ar**Helminths (Cestodes):** *Guillermo Denegri*(Universidad Nacional de Mar del Plata) - Argentina - gdenegri@mdp.edu.ar**Helminths (Trematodes):** *Sergio Martorelli* (Centro de Estudios de Parásitos y Vectores-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas -La Plata) - Argentina - sergio@cepave.edu.ar**Artrópodos:** *Elena Beatriz Oscherov* (UniversidadNacional del Nordeste) - eboscherov@yahoo.com.ar, *Marcela Lareschi* (Centro de Estudios de Parásitos y Vectores - La Plata) - Argentina - mlareschi@cepave.edu.ar**Biología Celular y Molecular:** *Hugo Luján*(Universidad Católica de Córdoba) - Argentina - hlujan@ucc.edu.ar**Inmunología:** *Susana Elba Gea* (Universidad Nacional de Córdoba - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) - Argentina - sgea@fcq.unc.edu.ar**Helminthología y Ecología parasitaria:** *Daniel Tanzola*(Universidad Nacional del Sur) - rtanzola@uns.edu.ar, *Liliana Semenas* (Universidad Nacional del Comahue - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) - liliana.semenas@crub.uncoma.edu.ar y *Juan Timi* (Universidad Nacional de Mar del Plata) - jtimi@mdp.edu.ar**Diagnóstico:** *Leonora Kozubsky* (Universidad Nacional de La Plata) - Argentina - kozubsky@biol.unlp.edu.ar**Tratamiento:** *Juan Carlos Abuin* (Universidad Católica Argentina-Hospital Muñiz) - Argentina - fliaabuin@ciudad.com.ar**Zoonosis:** *Eduardo Guarnera* (Instituto Nacional de Microbiología - Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de la Salud) - Argentina - guarnerae@yahoo.com**Comité de Expertos o Asesores (Nacionales y Extranjeros)***Scott Lyell Gardner*
University of Nebraska - USA*Daniel Brooks*
University of Toronto - Canadá*Agustín Jimenez*
University of Carbondale - USA*Diana Masih*

Universidad Nacional de Córdoba - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Argentina

Ana Flisser

Universidad Nacional Autónoma de México - México

Oscar Jensen

Departamento Investigación en Salud - Argentina

Federico Kaufer

Hospital Alemán - Argentina

Alberto A. Guglielmono

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Argentina

Analia Autino

Universidad Nacional de Tucumán - Argentina

Juan A. Basualdo Farjat

Universidad Nacional de La Plata - Argentina

José M. Venzal Bianchi

Universidad de la República - Uruguay

Katharina Dittmar

Department of Biological Sciences - USA

Santiago Nava

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Argentina

Pedro Marcos Linardi

Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil

Esteban Serra

Universidad Nacional de Rosario - Argentina

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:

Imagen de huevo de *Rodentolepis nana* hallado en *Leopardus geoffroyi*

M. L. Zonta.

La Asociación Argentina de Parasitología (APA) forma parte de la Asociación Argentina de Revistas y Editores de Ciencias de la Salud (AARECS) Asociación Civil y se encuentra indizada por la Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases) y el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex).

CARTA AL LECTOR

Una mirada retrospectiva

En Mar del Plata, hace trece años, un grupo de biólogos nos propusimos aceptar un desafío: fundar una Sociedad Argentina de Parasitología, ¿y por qué asumimos ese compromiso?, porque las reuniones científicas que nuestros colegas marplatenses (Sardella, Denegri, Timi, Etchegoin y los colaboradores de sus equipos de investigación) habían organizado en los años 2000 (Congreso Argentino de Parasitología) y 2005 (Congreso Latinoamericano de Parasitología), habían demostrado la existencia de una importante masa crítica de profesionales interesados en la parasitología. Surgió así, en marzo del 2006, la Asociación Parasitológica Argentina (APA) como iniciativa de un grupo de especialistas que sentimos la necesidad de nuclearnos. En febrero de 2008, dos años después, burocracia mediante que no nos acobardó, la APA obtuvo su personería jurídica, y ya en este marco legal, encontró su finalidad primordial: reunir a todos los interesados en el estudio y desarrollo de la parasitología. Se establecieron relaciones con Asociaciones afines del país, con Colegios Profesionales y Universidades, buscando mantener una fluida reciprocidad para un mejor trabajo de todos. Nos propusimos tener un logo que nos identificara, se formalizó el concurso y la creatividad de los postulantes permitió tener el que actualmente nos representa. Se incorporó una página web que luego se fue perfeccionando.

Hacia la difusión y sus objetivos

Llegó así en el año 2009 el “V Congreso Argentino de Parasitología” (V CAP, La Plata) que se constituyó como acto inaugural de la APA, contribuyendo a la promoción y difusión del conocimiento y fomentando el espíritu de solidaridad, colaboración y asistencia recíproca entre sus participantes. En ese marco reflexionamos acerca de los modelos de la parasitología en este nuevo tiempo e hicimos el ejercicio de encontrar respuestas. Surgieron varias preguntas, pero una de ellas tuvo impacto en la salud humana y su relación con la pobreza: ¿cómo hacemos para erradicar las parasitosis más frecuentes en una comunidad vulnerable?, ¿qué paradigma seguimos para brindarle atención?, ¿no lo atendemos o aceptamos el reto?, y si lo aceptamos ¿qué hacemos?. La primera propuesta fue incentivar a los investigadores jóvenes y a futuros parasitólogos, mediante el contacto con la mayor diversidad temática posible, que les permita ver la manera de integrarse a los diferentes grupos de trabajo, afianzando el objeto de nuestras acciones, la manera de desarrollarlas y los fines que perseguimos. Éstos constituyen los ejes centrales en torno a los cuales se erigen las diferentes líneas de investigación en parasitología, discutiendo las oportunidades y desafíos para los próximos años, siendo la esencia de cada uno de los acontecimientos científicos que la APA desarrolle.

Las Comisiones Organizadoras de los VI CAP (Bahía Blanca), VII CAP (Bariloche) y VIII CAP (Corrientes) han logrado generar un espacio en el cual no sólo se dieron a conocer los avances de las distintas líneas de investigación, sino que también se favoreció el intercambio de experiencias de trabajo y la unión de los esfuerzos científicos siempre en un clima de cordialidad y bienestar.

La Asociación en el V CAP sintió también la necesidad de reconocer a quienes marcaron un camino, a quienes mostraron lo mejor de ellos, su pasión por el trabajo y el entusiasmo para llevarlo adelante. De este modo la Dra. Winivesky, la Dra. Ostrowsky y la Dra. Suriano recibieron diferentes distinciones. La institucionalización de estos reconocimientos respondió a la necesidad de homenajear a aquellos que supieron ganarse un lugar entre los grandes parasitólogos siendo maestros para discípulos y colegas.

La Asociación y la Revista Argentina de Parasitología

La APA atravesó un periodo de prueba, dado que, por diferentes circunstancias administrativas, estuvo al borde de perder su Personería Jurídica. En el año 2015 se iniciaron los trámites de normalización y en diciembre de 2016, se dio por regularizada la Asociación. En 2017 se realizó el cambio de sede social de la APA a Boulevard 120 S/N e/ Avda. 60 y Calle 64, Ciudad de La Plata, Partido de La Plata (sitio donde funciona el Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores- CEPAVE-CONICET-UNLP).

Toda Asociación científica necesita del rol activo de sus socios, contribuyendo con su participación a mejorar la gestión mediante sugerencias, comentarios y propuestas de trabajo conjunto.

Cuando la APA tuvo su Comisión Directiva (CD) en Bahía Blanca (2009-2012) a instancias de su presidente, el Dr. Sixto R. Costamagna, surgió la Revista Argentina de Parasitología (RAP) como medio de publicación de avances científicos en todos los aspectos de la parasitología. En la actualidad el Dr. Costamagna es representante de la RAP ante la Asociación Argentina de Editores de Revistas Biomédicas (AAEB).

A continuación, cuando la CD tuvo su sede en Bariloche (2012-2015), su presidenta, la Dra. Semenas fue Editora de la RAP (2012-2019) y trabajó intensamente para regularizar la edición de la Revista y su contenido científico. Entre 2017 y 2018 un grupo de investigadoras parasitólogas (Dras. Diaz, Digiani, Kozubsky, Robles, Zonta) asumieron el importante compromiso de elaborar, junto al Cuerpo Editorial, un nuevo reglamento para la RAP, se fijaron pautas de publicación, elección y funciones del Editor. Estos avances fueron muy significativos para el progreso de la RAP. En la última Asamblea General Ordinaria (2019), se realizó la elección de la nueva Comisión Directiva (Dr. Timi presidente) y se sugirió la postulación de la Dra. Julia Diaz como Editora Responsable y la Dra. Celina Digiani como Editora Asistente.

Perspectivas de la Asociación

No está ausente entre los objetivos de la APA la preocupación sobre la enseñanza de la parasitología y el deseo de capacitar a los jóvenes profesionales y/o estudiantes interesados en la temática para desarrollar sus capacidades y avanzar hacia nuevos horizontes. Es nuestro compromiso reflexionar sobre la idea de la transdisciplinariedad como enfoque complementario al parasitológico. Dicha perspectiva ayuda a emerger nuevos aportes que articulan entre sí y ofrecen una nueva mirada a la naturaleza y a la realidad de los sistemas parasitarios. La clave de ello presupone una visión integradora en el abordaje de los temas de estudio.

Reunir a especialistas en temas afines, que comuniquen los resultados de sus investigaciones, que intercambien ideas, que discutan problemas comunes, permite la crítica sana y constructiva, con la posibilidad de rectificar ideas o conceptos y así posibilitar el permanente enriquecimiento. Estos ámbitos científicos son ideales para establecer contacto entre colegas y aprender de nuestras propias experiencias, que son siempre reproducibles y ajustables, valorándolas para realzarlas con nuevos aportes.

Las diferentes gestiones de la joven APA han sido y serán fuente de inspiración para el crecimiento, la incorporación de nuevos socios, el respaldo a las nuevas generaciones de parasitólogos y el progreso de la Revista Argentina de Parasitología, entre objetivos y actividades que favorezcan el desarrollo de la APA.

Graciela Teresa Navone
Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores,
(CEPAVE-CONICET-UNLP)
gnavone@cepave.edu.ar

El 29 de mayo de 2019, en instalaciones del Hotel Inacayal en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro, se desarrolló la “IV Jornada Patagónica de Zoonosis”. Estas Jornadas se realizan periódicamente en las diferentes filiales que la Asociación Argentina de Zoonosis (AAZ) tiene en el territorio nacional. En esta oportunidad, el evento fue organizado por los integrantes de la Filial Patagónica de la AAZ y fue auspiciada por el Ministerio de Salud de la Provincia de Río Negro y el Consejo Federal de Inversiones.

A posteriori de la Ceremonia de Apertura, la Coordinadora del Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas (PRONCEZ), Médica Veterinaria Natalia Casas, expuso una puesta al día sobre la “Situación actual de las Zoonosis en la República Argentina”, haciendo especial hincapié en la necesidad de aplicar el concepto de “Una Salud” (OH, One Health; para más detalles ver Editorial en el Volumen 8, Número 1 de la Revista Argentina de Parasitología). El propósito es coordinar acciones que integren conocimientos, mejoren los alertas, multipliquen las escalas de intervención y disminuyan costos en el control de estas enfermedades, considerando su complejidad dado que involucran la interfaz hombre-animales conjugados con el ambiente tanto urbano, rural como silvestre.

La Jornada se organizó en torno de 3 ejes: Hidatidosis, Trichinellosis y Hantavirus, que son las zoonosis de mayor relevancia en la región patagónica. El desarrollo se realizó a través de Mesas Redondas, una por cada una de estas zoonosis en las cuales participaron especialistas de la región y del país. Se incluyeron aspectos complementarios no solo desde la perspectiva de la Salud Pública sino desde los avances en investigación destinados a mejorar la detección, el tratamiento y el control de cada una de estas zoonosis.

La mesa de “Vigilancia y control de la Trichinellosis a través de diagnóstico serológico *in house*” abarcó los siguientes temas: Control y vigilancia epidemiológica en cerdos de la localidad de Sierra Grande, Río Negro; La serología, una herramienta necesaria en el control y la vigilancia de la Trichinellosis; ¿Qué tenemos y que nos falta para su detección en cerdos y fauna silvestre aplicando métodos serológicos? y, *Trichinella*: sistema Elisa-WB para la detección de anticuerpos específicos en porcinos. En la mesa sobre “Avances



en el conocimiento de la Equinococcosis en el Norte de la Patagonia” las disertaciones fueron: Hidatidosis canina urbana en Bariloche: estado de situación; Análisis espacial mediante coproantígeno en caninos en áreas rurales de la provincia de Río Negro; Nuevo esquema de tratamiento en casos asintomáticos de hidatidosis y, Ocho años de experiencia en la aplicación de la vacuna EC95: ventajas y limitaciones. Los temas tratados en la mesa sobre “Situación actual del Hantavirus en la cordillera andino-patagónica” fueron: Prevención de Hantavirus en la localidad de El Bolsón, provincia de Río Negro; Hantavirus variedad Andes: 20 años de experiencia y, Estrategias de control del brote de Hantavirus en la localidad de Epuyén (provincia de Chubut) en 2018-2019.

Participaron disertantes pertenecientes a diferentes campos de acción: hospitales, coordinaciones provinciales y regionales de salud e instituciones de investigación y con diferentes perfiles profesionales: biólogos, veterinarios, médicos y bioquímicos. Esta diversidad de actores indica una criteriosa elección de los mismos, dada la importancia que los aportes desde diferentes campos del conocimiento tienen para el tratamiento, control y vigilancia de estas enfermedades.

Al evento asistió numeroso público de diferentes instituciones públicas y privadas, como investigadores del Parque Nacional Nahuel Huapi, de la Estación Experimental INTA Bariloche, del Hospital Regional Bariloche y del Instituto de Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA, UNCo-CONICET).

Como corolario de la Jornada, la Dra. Jocelyn Atero de la Secretaría Regional Ministerial de la República de Chile (sede Osorno) disertó sobre “Brote de Fiebre Q en la región de Osorno (Chile) en 2017-2018”. Acertada participación considerando que las enfermedades no respetan fronteras y el intenso contacto que Bariloche tiene con la vecina localidad chilena.

Liliana Semenas

INIBIOMA - Universidad del Comahue-Conicet
liliana.semenas@crub.uncoma.edu.ar

Intestinal parasites of *Leopardus geoffroyi* (Mammalia, Felidae) inhabiting the Paraná River Delta (Argentina): a coprological study

Parásitos intestinales de *Leopardus geoffroyi* (Mammalia, Felidae) en el Delta del Río Paraná (Argentina): un estudio coprológico

Zonta María Lorena^{1*}, Ezquiaga María Cecilia¹, Demergassi Natalia², Pereira Javier Adolfo³, Navone Graciela Teresa¹

ABSTRACT: *Leopardus geoffroyi* (Geoffroy's cat) is distributed from southern Brazil and Bolivia to southern Argentina and Chile in the Patagonia region. The aim was to identify intestinal parasites of *L. geoffroyi* inhabiting the Paraná River Delta (Buenos Aires province, Argentina) and to detect species of zoonotic importance. Thirteen fecal samples were obtained from specimens captured. Feces were processed using Ritchie and Sheather modified techniques. Prevalence and dominance were calculated for each parasite species found. All samples were parasitized. Twelve parasite species were identified. Polyparasitism was observed in all cats. *Aelurostrongylus abstrusus*, *Spirometra* sp., *Ancylostoma* sp. and *Toxocara cati* were the most prevalent and dominant species. *Eimeria* sp., *Rodentolepis nana*, *Platynosomum* sp., *Eucoleus aerophilus*, *Pterygodermatites* sp., *Spirurida*, *Trichuris* sp. and *Trichostrongyloidea* were also detected. This study reports *A. abstrusus*, *Spirometra* sp., *R. nana* and *Platynosomum* sp. for the first time in the Geoffroy's cat for Argentina. Species of zoonotic importance such as *Spirometra* sp., *Ancylostoma* sp., *T. cati*, *E. aerophilus*, *Trichuris* sp. and *R. nana* are recorded. The diversity of endoparasites found in the Geoffroy's cat responds to the generalist habits of this carnivore and to its interaction with domestic animals, which favors the transmission of parasites of zoonotic importance.

Keywords: Geoffroy's cat, enteroparasites, Buenos Aires province, feces, zoonoses.

RESUMEN: *Leopardus geoffroyi* (gato montés) se distribuye desde el sur de Brasil y Bolivia hasta la región patagónica de Argentina y Chile. El objetivo de este trabajo fue identificar los parásitos intestinales de *L. geoffroyi* del Delta del río Paraná (provincia de Buenos Aires, Argentina) y detectar especies de importancia zoonótica. Se obtuvieron 13 muestras fecales de especímenes capturados. Las heces se procesaron utilizando las técnicas de Ritchie y Sheather modificada. Se calcularon la prevalencia y la dominancia para cada especie parasitaria encontrada. Todas las muestras estuvieron parasitadas. Se identificaron 12 especies de parásitos. Se observó poliparasitismo en todos los gatos. *Aelurostrongylus abstrusus*, *Spirometra* sp., *Ancylostoma* sp. y *Toxocara cati* fueron las especies más prevalentes y dominantes. Además se detectó *Eimeria* sp., *Rodentolepis nana*, *Platynosomum* sp., *Eucoleus aerophilus*, *Pterygodermatites* sp., *Spirurida*, *Trichuris* sp. y *Trichostrongyloidea*. Este estudio reporta por primera vez a *A. abstrusus*, *Spirometra* sp., *R. nana* y *Platynosomum* sp. en el gato montés de Argentina. Se registran especies de importancia zoonótica tales como *Spirometra* sp., *Ancylostoma* sp., *T. cati*, *E. aerophilus*, *Trichuris* sp. y *R. nana*. La diversidad de endoparásitos encontrados en el gato montés responde a los hábitos generalistas de este carnívoro y a su interacción con los animales domésticos, la cual favorece la transmisión de parásitos de importancia zoonótica.

Palabras clave: identificación molecular, diagnóstico, nematode.

INTRODUCTION

Parasitological studies are important for monitoring the population health of free-ranging wildlife, especially where wild species are in contact with domestic animals (Fiorello et al., 2006). Therefore, when habitat fragmentation and human activities that affect the landscape increase, encounters of wild felids with domestic fauna and humans become more frequent.

In this way, parasitic infection constitute an important concern not only for wild animal conservation but also for human health (Solórzano-García et al., 2017, and references therein).

Carnivores play very important roles as hosts and reservoirs of numerous intestinal parasites, some of which could infect humans (e.g. *Toxoplasma gondii*, *Spirometra* spp., *Ancylostoma* spp., *Toxocara* sp.)

¹Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE-CONICET-UNLP). Boulevard 120 S/N entre 60 y 64, La Plata (1900), Argentina; ²Fundación Temeikèn. Ruta 25 Km 0,700, Belén de Escobar (1625), Argentina; ³Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (CONICET). Ángel Gallardo 470, Ciudad de Buenos Aires (C1405DJR), Argentina.

Correspondencia: lorenzonta@cepave.edu.ar

(Soulsby, 1987; Tantaleán and Michaud, 2005). The mechanisms of infection vary according to the species involved; they may be by direct or indirect contact with the secretions or depositions of infected animals, or by ingestion of an intermediate host (Traversa et al., 2014).

Leopardus geoffroyi (d'Orbigny and Gervais, 1844) (Geoffroy's cat) is distributed from southern Brazil and Bolivia to southern Argentina and Chile in the Patagonia region (Cuyckens et al., 2016). This species appears to be a highly adaptive predator occurring in wetlands, dry forests, grasslands and scrublands in both pristine and disturbed areas (Nowell and Jackson, 1996). Small mammals usually constitute the bulk of the diet of this felid within its distribution range, however, in some localities, other prey items (e.g., hares, waterbirds, fish, amphibians) can reach high frequencies in its diet (Johnson and Franklin, 1991; Manfredi et al., 2004; Canepuccia et al., 2007; Bisceglia et al., 2008; Pereira et al., 2012; Migliorini et al., 2018). Its conservation status is Least Concern according to the IUCN (Pereira et al., 2015).

Aspects related to the natural history of this felid species have been studied, some of them focused in to describe its parasitic fauna (Fiorello et al., 2006; Gallas and Fraga da Silveira, 2011; Vieira et al., 2008). Especially in Argentina, Beldomenico et al. (2005) recorded 10 species of gastrointestinal parasites from the Monte Desert (La Pampa province) and Uhart et al. (2012) studied pathogens in two Geoffroy's cat populations detecting antibodies for *T. gondii* and *Dirofilaria immitis*. Moreover, in a study of helminths in carnivores from Argentina, Moleón et al. (2015) found 19 helminth species, 7 of them belonging to the Geoffroy's cat.

The aim of this study was to identify intestinal parasites of *L. geoffroyi* in the Paraná River Delta (Buenos Aires province, Argentina) and to detect species of zoonotic importance.

MATERIALS AND METHODS

This study was carried out in the lower delta of the Paraná River, the final portion of one of the largest wetlands in South America (Kandus and Malvárez, 2004). The delta was originally covered by freshwater marshes and riparian forests, but an intensive forestry activity (i.e., commercial plantations of poplar and willow) and livestock raising have strongly modified its physiognomy. In addition to the Geoffroy's cat, the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), the lesser grison (*Galictis cuja*) and the southern river otter (*Lontra longicaudis*) are typical carnivores of this region. Domestic cats and dogs are widespread animals in the area, usually associated with human residences.

During October 2014 and July 2015, 24 Geoffroy's cats were captured and fitted with radio collars

for a project focused on the spatial ecology and conservation of the species in this wetland (Disposition 149/14 of Dirección de Flora y Fauna, Buenos Aires province). Cats were caught using homemade traps and immobilized with ketamine and dexmedetomidine administered intramuscularly. Cats were weighed and sexed. After anesthesia, every cat was placed in a recovery kennel for approximately 3 hours until they were released. Thirteen feces were collected from the homemade traps or recovery kennels if available, preserved in 3% formaldehyde for coproparasitological studies and sent to the Laboratory of Biodiversity and Parasitic Epidemiology of the Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (La Plata, Buenos Aires, Argentina). Nineteen of the Geoffroy's cats were categorized as adults (11 males and eight females), three as subadults (one male and two females) and two as juveniles (one male and one female). All specimens appeared to be in good physical condition at the moment of capture (i.e., with no apparent disease).

All stool samples were homogenized, filtered and processed using the Ritchie -formaldehyde-ethyl acetate- and Sheather modified -saturated sucrose solution- concentration techniques. The Ritchie sedimentation technique was employed as a standard procedure: a 10 ml filtered suspension was centrifuged, then both a 7 ml formaldehyde, and a 3 ml ethyl acetate suspensions were added to the resulting pellet. Tubes were vigorously shaken and centrifuged during 5 minutes at 400 g. The plug was carefully removed, and the pellet was examined under a light microscope (Cociancic et al., 2018a). The Sheather modified flotation technique used a sucrose saturated solution ($\delta=1.3$). The filtered suspension (10 ml) was placed in a tube forming a meniscus in which a cover is placed. The coverslip was placed on a slide for observation after 20 min (Becerril Flores and Romero Cabello, 2004).

Every sample was examined by two experts using a Leica DM 500 light microscope of 100× and 400× magnifications. The eggs, cysts and larvae identification was based on their measures, morphological features, and specific bibliography (Thienpont et al., 1979; Mehlhorn et al., 1992; Beldomenico et al., 2005). Prevalence and dominance were calculated following Morales and Pino (1987).

RESULTS

All fecal samples belonging to different host specimens were parasitized. Twelve parasite species were found by the Ritchie technique. Additionally, six of those species were found by the Sheather technique (Table 1). Helminths were more prevalent than protozoa (P=100% vs 30.7%).

Sporulated and unsporulated oocysts of *Coccidia* were detected among protozoa. Sporulated oocysts

Table 1. Intestinal parasites of *Leopardus geoffroyi* from the Paraná River Delta (Argentina) detected by Ritchie and Sheather modified

	Parasite	Ritchie	Sheather modified	Prevalence (%)	Dominance (%)
Protozoa	<i>Eimeria</i> sp. (Coccidia: Eimeriidae)	P	P	30.8	33.3
Cestoda	<i>Rodentolepis nana</i> (Cyclophyllidea: Hymenolepididae)	P	A	15.4	16.7
	<i>Spirometra</i> sp. (Pseudophyllidea: Diphylobothriidae)	P	P	76.9	83.3
Trematoda	<i>Platynosomum</i> sp. (Digenea: Dicrocoeliidae)	P	A	7.7	8.3
Nematoda	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> (Strongylida: Angiostrongylidae)	P	P	92.3	100.0
	<i>Eucoleus aerophilus</i> (Enoplida: Trichuridae)	P	P	30.8	33.3
	<i>Ancylostoma</i> sp. (Strongylida: Ancylostomatidae)	P	P	76.9	83.3
	<i>Pterygodermatites</i> sp. (Spirurida: Rictulariidae)	P	A	7.7	8.3
	Spirurida	P	A	7.7	8.3
	<i>Toxocara cati</i> (Ascaridida: Ascarididae)	P	P	46.2	50.0
	<i>Trichuris</i> sp. (Enoplida: Trichuridae)	P	A	15.4	16.7
	Trichostrongyloidea (Strongylida)	P	A	7.7	8.3

References: P=Presence; A=absence

with 4 sporocysts were ellipsoidal measuring 23.9 x 17.4 µm mean, with a yellow and smooth wall and were compatible with *Eimeria* sp. (Fig. 1a). Unsporulated oocysts were not identified.

Regarding Plathyhelminthes, *Rodentolepis nana* and *Spirometra* sp., (Cestoda) were identified. *Rodentolepis nana* measured 67.0 x 54.8 µm mean, and the oncosphere inner membrane showed polar thickenings bearing several filaments (Fig. 1b). *Spirometra* sp. eggs measured 59.0 x 34.6 µm mean, light brown colored with an evident cap, and pointed ends (Fig. 1c). Eggs attributable to *Platynosomum* sp. were found among Trematoda. They were golden brown colored, oval, thick-shelled, and embryonated. The operculum was situated on one extremity, and they measured 36.0 x 22.0 µm mean (Fig. 1d).

Additionally, several Nematoda species were detected. First stage larvae (L1) were identified as *Aelurostrongylus abstrusus* according to morphological –terminal oral opening and “S” shaped tail– and morphometric (305.5 x 14.5 µm mean) features (Fig. 1e). Eggs of *Eucoleus* (=Capillaria) *aerophilus* measuring 65.3 x 27.5 µm mean were found. They showed protruding, transparent polar plugs, and a fine granular shell (Fig. 1f). Eggs resembling *Ancylostoma* sp. were found, measuring 67.3 x 38.4 µm mean. They were ovoid, with similar bluntly rounded poles, barrel-shaped side walls, and a thin shell (Fig. 1g). Eggs resembling *Pterygodermatites* sp. were

detected measuring 38.8 x 22.8 µm mean. They were embryonated and thick-shelled (Fig. 1h). Embryonated eggs of Spirurida –33.0 x 21.8 µm mean– with smooth thick shells were found (Fig. 1i). Eggs of *Toxocara cati* –73.6 x 58.9 µm mean– were almost spherical, with a thick rough, and pitted shell (Fig. 1j). Medium-sized eggs resembling *Trichuris* sp. measuring 63.5 x 31.0 µm mean, with two clearly protruding transparent polar plugs, and a thick shell with smooth surface were found (Fig. 1k). Long, ovoid eggs measuring 79.0 x 36.0 µm mean belonging to Trichostrongyloidea were also found. They possessed parallel side walls, similar poles, and a thin shell with smooth surface (Fig. 1l). They were embryonated and could be an accidental parasite.

Aelurostrongylus abstrusus, *Spirometra* sp., *Ancylostoma* sp. and *T. cati* were the most prevalent and dominant parasites. The remaining species were poorly represented with values under 35% (Table 1).

Polyparasitism was observed in all cats. In this sense, 46.1% of them were parasitized by 3 species and the most frequent co-occurrence was *A. abstrusus*/*Spirometra* sp./*Ancylostoma* sp. In addition, 38.5% were parasitized by 5 species, and 15.4% by 6.



Figure 1. Intestinal parasites identified in *Leopardus geoffroyi* from Paraná River Delta, Argentina. a) *Eimeria* sp. b) *Rodentolepis nana* c) *Spirometra* sp. d) *Platynosomum* sp. e) *Aelurostrongylus abstrusus* f) *Eucoleus aerophilus* g) *Ancylostoma* sp. h) *Pterygodermatites* sp. i) Spirurida j) *Toxocara cati* k) *Trichuris* sp. l) Trichostrongyloidea.

DISCUSSION

In this study, we contribute to the knowledge of intestinal parasites present in Geoffroy's cats inhabiting the Paraná River Delta (Argentina) through the use of coproparasitological methods. When comparing both Ritchie and Sheather methods we conclude that the Ritchie's was the technique that showed a better detection of parasitic forms in fecal samples.

The intestinal parasites prevalence in our study was high and 12 parasite species were found. The most prevalent parasites were *A. abstrusus*, *Spirometra* sp. and *Ancylostoma* sp. Moreover, zoonotic species such as *Spirometra* sp., *Ancylostoma* sp., *T. cati*, *E. aerophilus*, *Trichuris* sp. and *R. nana* were found.

Among the protozoa, sporulated oocysts of *Eimeria* sp. were detected in this study. Dib *et al.* (2018) identified *Eimeria* sp. in other felid species in Rio de Janeiro (Brazil) and Beldomenico *et al.* (2005) found immature coccidian oocysts in Geoffroy's cats from central Argentina. The infection of felids with these protozoa occurs by the ingestion of sporulated oocysts especially in water or by pseudoparasitism (Dib *et al.*, 2018).

The parasites of the genus *Spirometra* belong to one of the twelve genera of the family Diphylobothriidae, with several species of zoonotic importance whose definitive hosts are carnivorous mammals (Petrih *et al.*, 2015). Several studies in Latin America reported the presence of this cestode in wild carnivores (e.g. jaguars, pumas, ocelots, Geoffroy's cats, jaguarundis, crab-eating foxes) (Tantaleán and Michaud, 2005; Fiorello *et al.*, 2006; Solórzano-García *et al.*, 2017) and in domestic cats (Valerio *et al.*, 2004). In Argentina, this parasite has been recorded in pampas foxes and in domestic cats and dogs (Venturini, 1980; Santa Cruz and Lombardero, 1987; Scioscia *et al.*, 2014; Petrih *et al.*, 2015). The finding of *Spirometra* sp. becomes relevant since humans can be infected with this species by accidentally drinking water contaminated with copepods (first intermediate host) infected with the proceroid larva or by consuming raw or undercooked meat of any of the second intermediate or paratenic hosts (vertebrates) infected with the larva plerocercoid. This larva (spargana) causes a serious parasitic zoonosis named sparganosis (Scioscia *et al.*, 2014; Petrih *et al.*, 2015). On the other hand, *R. nana* is a cestode that parasitizes rodents and humans. Its life cycle is direct and infection in humans can occur through contaminated food or soil (Thompson, 2015; Fitte *et al.*, 2017). The presence of this cestode in the Geoffroy's cat may be related to the ingestion of the habitual host (e.g. rodents) and indicates that *R. nana* is circulating in the environment and carnivores carry out the role of post-cyclic host, disseminating eggs with the feces. To date, two cestode species were recorded in the Geoffroy's cat from Argentina: *Taenia* sp. and

Echinococcus oligarthrus (Schantz and Colli, 1973; Beldomenico *et al.*, 2005). In this work, we add two more species for *L. geoffroyi* in Argentina: *Spirometra* sp. and *R. nana*.

Platynosomiasis is a liver disease caused by digeneans of the genus *Platynosomum* that affects birds and mammals in tropical and subtropical areas, including Latin America (De Castro and Albuquerque, 2008; Lenis *et al.*, 2009; Vieira *et al.*, 2009). The species of this genus are hepatic trematodes which cause 'lizard poisoning' in cats. The life cycle involves terrestrial snails and isopods as intermediate hosts, and birds, felids, marsupials and canids as definitive hosts (De Castro and Albuquerque, 2008; Lenis *et al.*, 2009; Basu and Charles, 2014). Lizards, geckos, frogs and toads can act as paratenic hosts (Pinto *et al.*, 2014). In this study, *Platynosomum* sp. is recorded for the first time in the Geoffroy's cat, expanding the host and geographical distribution of this parasite species.

Aelurostrongylus abstrusus is a nematode that parasitizes domestic cats and has a wide geographical distribution. In Argentina, this parasite causes an emerging disease that has been described in domestic cats in several cities of the province of Buenos Aires (Cardillo *et al.*, 2014). However, previous studies recorded the presence of this species in wild felids of South Africa (Di Cesare *et al.*, 2016) and in Geoffroy's cats and ocelots (*Leopardus pardalis*) of Bolivia (Fiorello *et al.*, 2006). In this study, *A. abstrusus* is reported for the first time in Geoffroy's cats in Argentina. The high prevalence of *A. abstrusus* observed seems to be directly related to its proximity to rivers since its life cycle involves intermediate hosts such as snails or slugs that inhabit this environment. Additionally, frogs, birds and lizards can act as paratenic hosts by eating the infected mollusks. Definitive hosts become infected by ingesting the intermediate or paratenic hosts. Adult nematodes live in the terminal respiratory bronchioles and alveolar ducts of the felid definitive host and L1 are eliminated in host's feces to the environment (Cardillo *et al.*, 2014; Valente *et al.*, 2017).

Eucoleus aerophilus and several species of *Trichuris* are very common parasites of domestic cats and dogs. In *L. geoffroyi*, *E. aerophilus* was mentioned previously by Moleón *et al.* (2015) for Argentina, and Fiorello *et al.* (2006) for Bolivia. Beldomenico *et al.* (2005) detected adults of *T. campanula* in this felid in central Argentina regarding *Trichuris* sp.

Ancylostoma sp. and *Toxocara* sp. are the most common intestinal parasites detected in dogs and cats in temperate, tropical and subtropical climate areas (Szwabe and Błaszczowska, 2017). Humans can become accidental hosts by being in contact with infective eggs from contaminated soil, unwashed raw vegetables or by skin penetration. However, contact with contaminated soil is the most important route

of transmission for human infections. Children are frequently infected by being exposed to contaminated soil while playing in sandboxes or playgrounds (Szwabe and Blaszkowska, 2017; Cociancic et al., 2018b). There are two species parasitizing domestic cats and dogs, *Ancylostoma caninum* and *A. tubaeforme*. However, in the present study the species were not identified due to eggs are morphologically indistinguishable. Previous studies have recorded *A. tubaeforme* and *T. cati* in the Geoffroy's cat in central Argentina and Bolivian Chaco (Beldomenico et al., 2005; Fiorello et al., 2006; Moleón et al., 2015). This is the first record of *T. cati* in the Geoffroy's cat in Paraná River Delta.

In this study, the genus *Pterygodermatites* might be recognized by egg morphometric features although we could not identify the species. However, previous studies reported the presence of *P. cahirensis* in the Geoffroy's cat (Beldomenico et al., 2005).

There are 3 species of Spirurida recorded in Argentina parasitizing the Geoffroy's cat: *Vigisospirura potekhina*, *Didelphonema longispiculata* and *Physoleptera praeputialis* (Beldomenico et al., 2005; Moleón et al., 2015). In our research we could not recognize the species due to the morphometric features did not match our findings.

Unfortunately the samples sent to the laboratory were fixed in 3% formaldehyde. Therefore, no molecular analysis could be performed.

The coproparasitological examination performed is of considerable relevance to advance on the parasitological knowledge of the Geoffroy's cat population. Several studies have indicated that a low to moderate parasitic load in wild animals is normal and that such load is not necessarily related to a clinical manifestation. However, co-occurrence of infection and intensity are more severe in individuals with poor physical condition (Beldomenico and Begon, 2009; Ezquiaga et al., 2014). Although the cats analyzed had polyparasitism, they appeared in good physical condition at the time of capture.

The endoparasites richness found in the Geoffroy's cat responds to the generalist habits of this carnivore (both in terms of habitat use and diet) and to its interaction with domestic animals of the area and with a landscape that has been modified by forestry and livestock. This situation could favor the transmission and risk for infection of parasites of zoonotic importance. Several factors such as agricultural practices, wildlife-livestock contact, urbanization, changes in lifestyle, globalization of food supply and deforestation alter ecosystems, thereby increasing the risk of human parasitoses (Odeniran and Ademola, 2016). Studies in areas with different perturbation degrees could help reveal the effects of human-wildlife contact on the host-parasite ecology (Solórzano-García et al., 2017).

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful to María Cecilia Carballo for her assistance in the laboratory. We are also thankful to N. Fracassi, M. Gaubeca, L. Anessi, M. Hernaiz, E. Villegas, L. Haudemand, M. Vecchiato, and A. Fameli for their assistance during fieldwork. We are also grateful to P. Martinez and L. Garbin for the English revision. This work was funded by Unidad para el Cambio Rural of the Ministerio de Agroindustria de la Nación (Proyecto GEF 090118).

LITERATURE CITED

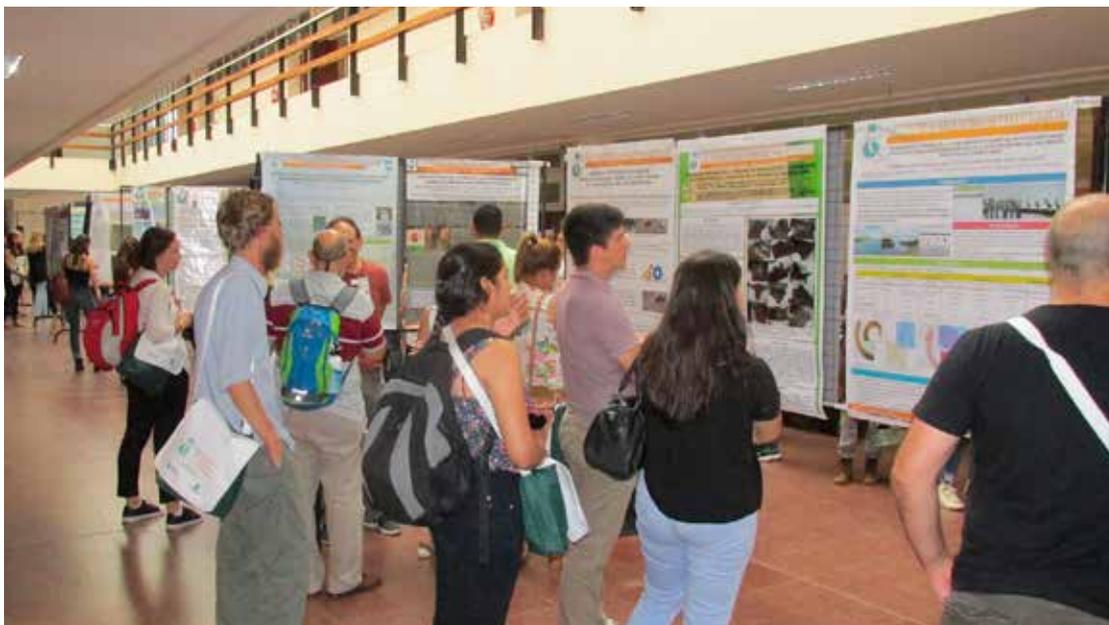
- Basu, A. K. and Charles, R. A. (2014). A review of the cat liver fluke *Platynosomum fastosum* Kossack, 1910 (Trematoda: Dicrocoeliidae). *Veterinary Parasitology*, 200, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.12.016>. ecology of Geoffroy's cat. *Journal of Arid Environment*, 76, 36-42.
- Beldomenico, P. M., Kinsella, J. M., Uhart, M. M., Gutierrez, G. L., Pereira, J. A., Ferreyra, H. del V., and Marull, C. A. (2005). Helminths of Geoffroy's cat, *Oncifelis geoffroyi* (Carnivora, Felidae) from the Monte desert, central Argentina. *Acta Parasitológica*, 50(3), 263-266.
- Beldomenico, P. M. and Begon, M. (2009). Disease spread, susceptibility and infection intensity: vicious circles? *Trends in Ecology and Evolution*, 25, 21-27.
- Bisceglia, S. B. C., Pereira, J. A., Teta, P., and Quintana, R. D. (2008). Food habits of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) in the central Monte desert of Argentina. *Journal of Arid Environments*, 72, 1120-1126.
- Canepuccia, A. D., Martinez, M. M., and Vassallo, A. I. (2007). Selection of waterbirds by Geoffroy's cat: effects of prey abundance, size, and distance. *Mammalian Biology*, 72, 163-173.
- Cardillo, N., Clemente, A., Pasqualetti, M., Borrás, P., Rosa, A., and Ribicich, M. (2014). First report of *Aelurostrongylus abstrusus* in domestic land snail *Rumina decollata*, in the Autonomous city of Buenos Aires. *InVet* 16(1), 15-22.
- Cociancic, P., Rinaldi, L., Zonta, M. L., Navone, G. T. (2018a). Formalin-ethyl acetate concentration, FLOTAC Pellet and anal swab techniques for the diagnosis of intestinal parasites. *Parasitology Research*, 117(11), 3567-3573. <https://doi.org/10.1007/s00436-018-6054-9>.
- Cociancic, P., Zonta, M. L., and Navone, G. T. (2018b). A cross-sectional study of intestinal parasitoses in dogs and children of the periurban area of La Plata (Buenos Aires, Argentina): Zoonotic importance and implications in public health. *Zoonoses and Public Health*, 65, 44-53. <https://doi.org/10.1111/zph.12408>
- Cuyckens, G. A. E., Pereira, J. A., Gonçalves, L., Da Silva, M., Trigo, T. C., Bou Pérez, N., Cartes, J. L., Huaranca,

- J. C., and Eizirik, E. (2016). Refined assessment of the geographic distribution of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) (Mammalia, Felidae) in the Neotropics. *Journal of Zoology (London)*, 298, 285-292.
- De Castro, L. S., and Albuquerque, G. R. (2008). Occurrence of *Platynosomum illiciens* in enclosed wild cats in the state of Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 17(4), 239-241.
- Di Cesare, A., Laiacona, F., Iorio, R., Marangi, M., and Menegotto, A. (2016). *Aelurostrongylus abstrusus* in wild felids of South Africa. *Parasitology Research*, 115, 3731-3735.
- Ezquiaga, M. C., Abba, A. M., Cassini, G. H., and Navone, G. T. (2014). Evidencias de parásitos internos en animales vivos: una población de *Chaetophractus vellerosus* como modelo de estudio coproparasitológico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 845-853.
- Fiorello, C. V., Robbins, R. G., Maffei, L., and Wade, S. E. (2006). Parasites of free-ranging small canids and felids in the Bolivian Chaco. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 37(2), 130-134.
- Fitte, B., Robles, M. R., Dellarupe, A., Unzaga, J.M., Navone, G. T. (2017). *Hymenolepis diminuta* and *Rodentolepis nana* (Hymenolepididae: Cyclophyllidae) in urban rodents of Gran La Plata: association with socio-environmental conditions. *Journal of Helminthology*, 92(5), 549-553. <https://doi.org/10.1017/S0022149X17000864>.
- Gallas, M. and Fraga da Silveira, E. (2011). *Mesocestoides* sp. (Eucestoda, Mesocestoididae) parasitizing four species of wild felines in Southern Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 20(2), 168-170.
- Johnson, W. and Franklin, W. (1991). Feeding and spatial ecology of Geoffroy's cat in Southern Patagonia. *Journal of Mammalogy*, 72, 815-820.
- Kandus, P. and Malvárez, A. I. (2004). Vegetation patterns and change analysis in the lower delta islands of the Paraná River (Argentina). *Wetlands*, 24, 620-632.
- Lenis, C., Navarro, J. F., and Velez, I. (2009). Primer caso de platinosomosis en Colombia: *Platynosomum illiciens* (Digenea: Dicrocoeliidae) en *Felis catus*, Turbo, Antioquia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22, 659-663.
- Manfredi, C., Lucherini, M., Canepuccia, A., and Casanave, E. (2004). Geographical variation in the diet of Geoffroy's cat (*Oncifelis geoffroyi*) in pampas grassland of Argentina. *Journal of Mammalogy*, 85, 1111-1115.
- Mehlhorn, H., Düwel, D., Raether, W., and Gutiérrez, J. (1992). *Atlas de Parasitología Veterinaria*. Grass Ediciones, Barcelona.
- Migliorini, R. P., Peters, F. B., Favarini, M. O., and Kasper, C. B. (2018). Trophic ecology of sympatric small cats in the Brazilian Pampa. *PLoS ONE*, 13(7), e0201257. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201257>
- Moleón, M. S., Kinsella, J. M., Moreno, P. G., Del Valle Ferreyra, H., Pereira, J., Pía, M., and Beldomenico, P. M. (2015). New hosts and localities for helminths of carnivores in Argentina. *Zootaxa*, 4057(1), 106-114.
- Morales, G. and Pino, L. A. (1987). *Parasitología cuantitativa*. Fundación Fondo Editorial. Acta Científica Venezolana Eds. 132 pp.
- Nowell, K. and Jackson, P. (1996). *Wild cats. Status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Cat Specialist Group.
- Odeniran, P. O. and Ademola, I. O. (2016). Zoonotic parasites of wildlife in Africa: A review. *African Journal of Wildlife Research*, 46(1),1-13. <https://dx.doi.org/10.3957/056.046.0001>.
- Pereira, J. A., Walker, R. S., and Novaro, A. J. (2012). Effects of livestock on the feeding and spatial ecology of Geoffroy's cat. *Journal of Arid Environment*, 76, 36-42.
- Pereira, J., Lucherini, M., and Trigo, T. (2015). *Leopardus geoffroyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15310A50657011. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T15310A50657011.en>. Downloaded on 20 February 2019.
- Petrigh, R. S., Scioscia, N. P., Denegri, G. M., and Fugassa, M. H. (2015). Cox-1 gene sequence of *Spirometra* in Pampas foxes from Argentina. *Helminthologia*, 52(4), 355-359.
- Pinto, H. A., Mati, V. L. T., and de Melo, A. L. (2014). New insights into the life cycle of *Platynosomum* (Trematoda: Dicrocoeliidae). *Parasitology Research*, 113(7), 2701-2707. <https://doi.org/10.1007/s00436-014-3926-5>.
- Santa Cruz, A. and Lombardero, O. (1987). Resultados parasitológicos de 50 necropsias de gatos de la ciudad de Corrientes. *Veterinaria Argentina*, 38, 735-739.
- Scioscia, N. P., Petrigh, R. S., Beldomenico, P. M., and Denegri, G. M. (2014). The Pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) as new definitive host for *Spirometra erinacei* (Cestoda: Diphyllbothriidae). *Acta Tropica*, 133, 78-82.
- Solórzano-García, B., White-Day, J. M., Gómez-Contreras, M., Cristóbal-Azkárate, J., Osorio-Sarabia, D., and Rodríguez-Luna, E. (2017). Coprological survey of parasites of free-ranging jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) inhabiting 2 types of tropical forests in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 146-153.

- Soulsby, E. J. L. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 7ª. Edición. Nueva editorial Interamericana, México DF, México.
- Szwabe, K. and Błaszowska, J. (2017). Stray dogs and cats as potential sources of soil contamination with zoonotic parasites. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 24(1), 39-43.
- Tantaleán, M. and Michaud, C. (2005). Huéspedes definitivos de *Spirometra mansonioides* (Cestoda, Diphylobothriidae) en el Perú. *Revista Peruana de Biología*, 12(1), 153-157.
- Thienpont, D., Rochette, F., & Vanparijs, O. F. J. (1979). Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico. *Johnson y Johnson de Argentina S.A. Comercial e Industrial. Div. Veterinaria*, pp. 183.
- Thompson, R. C. A. (2015). Neglected zoonotic helminths: *Hymenolepis nana*, *Echinococcus canadensis* and *Ancylostoma ceylanicum*. *Clinical Microbiology and Infection*, 21, 426-432.
- Traversa, D., di Regalbono, A. F., Di Cesare, A., La Torre, F., Drake, J., Pietrobelli, M. (2014). Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasites & Vectors*, 7, 67. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-67>.
- Uhart, M. M., Rago, M. V., Marull, C. A., Ferreyra, H. del V., and Pereira, J. A. (2011). Exposure to selected pathogens in Geoffroy's cats and domestic carnivores from Central Argentina. *Journal of Wildlife Diseases*, 48(4), 899-909. <https://doi.org/10.7589/2011-05-137>.
- Valente, R., Diaz, J. I., Salomon, O. D., and Navone, G. T. (2017). Natural infection of the feline lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in the invasive snail *Achatina fulica* from Argentina. *Veterinary Parasitology*, 235, 17-19.
- Valerio, I., Rodríguez, B., and Chinchilla, M. (2004). Primer hallazgo de *Spirometra mansoni* en *Felis domesticus* de Costa Rica. *Parasitología Latinoamericana*, 59, 162-166.
- Venturini, L. (1980). *Spirometra erinacei* (Rudolphi 1819) en perro. *Revista de Medicina Veterinaria*, 61, 330.
- Vieira, F. M., Luque, J. L., and Muniz-Pereira, L. C. (2008). Checklist of helminth parasites in wild carnivore mammals from Brazil. *Zootaxa*, 1721, 1-23.
- Vieira, A. L. S., Ecco, R., Lima, W. S., and Guedes, R. M. C. (2009). *Platynosomum fastosum* infection in two cats in Belo Horizonte, Minas Gerais State Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Pathology*, 2, 45-48.

Recibido: 5 de agosto 2019

Aceptado: 23 de septiembre 2019



El Dr. Gustavo Viozzi, al final de su reseña sobre VII CAP (2015) anunció que nos veríamos en Corrientes para la VIII edición del Congreso Argentino de Parasitología... y así fue!!

En la ciudad de Corrientes, durante seis jornadas del mes de abril de 2019, se realizaron múltiples actividades científico académicas en el marco del VIII CAP, evento científico oficial de la Asociación Parasitológica Argentina (APA). La Comisión Organizadora Local estuvo conformada principalmente por los integrantes del laboratorio "Biología de los Parásitos" de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (Universidad Nacional del Nordeste) y se contó con la colaboración de miembros de la Comisión Directiva APA.

El lema de la VIII edición del Congreso fue "*infinitas dimensiones*", aludiendo a los diversos aspectos y alcances involucrados en una misma temática parasitológica (desde lo molecular a lo social) y la necesidad de tratarlos integralmente a fin de lograr un abordaje sistémico que permita una mejor comprensión del sistema parásito-hospedador-ambiente.

Tuvimos el honor de recibir la visita de la Dra. Margarita Ostrowski de Núñez, a la cual homenajeamos en nombre de la APA, en virtud de su reciente distinción "*Distinguished Achievement Awards*" otorgado por la *World Federation of Parasitologists (WFP)*. Además, se homenajeó al Dr. Jorge Led, reconocido parasitólogo con más de 40 años de trayectoria, en ocasión de la presentación de su última obra (ver reseña en este mismo número).

El evento congregó a más de 260 participantes, principalmente de Argentina y se sumaron asistentes de Uruguay, Paraguay, Chile, Brasil, Colombia y España.

Los días 22 y 23 de abril se desarrollaron seis cur-

sos teóricos y prácticos en el que participaron 15 docentes y 63 cursantes, provenientes de diferentes partes del país, y representantes de distintas instituciones educativas y científicas.

Entre los días 24 y 27 de abril se desarrollaron las actividades propias del Congreso que incluyeron seis conferencias plenarias, 11 simposios, seis mesas redondas, un taller, y dos café (mate) científicos, en las que participaron 84 disertantes.

Respecto a la presentación de trabajos, a fin de agruparlos, se consideraron 13 áreas temáticas (desde Paleoparasitología hasta Educación, pasando por Zoonosis, Vectores, entre otros). Se presentaron 207 resúmenes de trabajos científicos expuestos en forma oral o póster. Todas las exposiciones fueron evaluadas y se otorgaron menciones especiales de acuerdo al área temática y la forma de presentación, distinguiendo a más de 20 expositores. Los resúmenes fueron publicados en un número especial de la RAP, actualmente disponible en su versión on line (ISSN 2313-9862) (http://www.revargparasitologia.com.ar/pdf/RevArgParasitol_VIII_CAP.pdf).

Se llevó a cabo un concurso de fotografía en el que se presentaron seis propuestas y generó la participación de todos los congresistas que emitieron su voto, además de contar con la evaluación de expertos que distinguieron a dos de los autores.

Se realizó la Asamblea de la APA, en la cual quedó conformada la nueva comisión directiva y la propuesta de desarrollo del próximo Congreso en la ciudad de Salta.

Se recibieron aportes de instituciones gubernamentales y de más de 10 empresas privadas locales, hecho que contribuyó de manera significativa al éxito del evento.



Estuvieron presentes diversas muestras culturales, durante los espacios de coffee break y la confraternización, donde el chamamé y el carnaval animaron el VIII CAP. El recorrido por el Río Paraná coronó el encuentro, dejando su impronta la belleza de nuestra región, sumado a su *payé.

Se vivió una experiencia cargada de novedades científicas, de debates motivadores, de muchas respuestas y la apertura de muchas más preguntas para seguir resolviendo con la profundización de estudios. La interacción cordial y estrecha entre distintas generaciones de investigadores fue un sello destacado.

¡Nos vemos en Salta para seguir compartiendo!!

*Payé: término guaraní que significa encanto, magia de nuestra tierra.

Francisca Milano

Coordinadora General VIII CAP

Laboratorio Biología de los Parásitos. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura Universidad Nacional del Nordeste milano@exa.unne.edu.ar



Revisión de la familia Longidoridae (Nematoda)

Review of the family Longidoridae (Nematoda)

Chaves Eliseo^{1*}, Rusconi Matías^{2*}, Salas Augusto², Achinelly María Fernanda²

RESUMEN: Los longidóridos son un grupo de nematodos polífagos y ectoparásitos de la raíz, asociados generalmente con plantas herbáceas. Pueden tolerar suelos muy secos o muy húmedos. La distribución de este grupo de nematodos en el suelo está condicionada por la temperatura, el tipo de suelo y la vegetación, mientras que en la distribución vertical, la textura del suelo, la humedad y los hospedadores son los factores preponderantes. Se alimentan de la punta de la raíz, provocando el oscurecimiento del tejido, hiperplasia, proliferación de las raíces laterales y, en algunos casos, agallas. Los nematodos longidóridos han recibido mayor atención desde que se descubrió que *Xiphinema index* es el vector del virus de la hoja de la vid (*Grapevine fanleaf virus*- GFLV-). Este nematodo es de distribución mundial, siendo la vid su principal hospedador. Las especies transmisoras de virus constituyen las de mayor relevancia por la importancia económica que adquieren. En esta revisión, se brinda información acerca de estos nematodos a nivel genérico, se actualiza el listado de especies presentes en Sudamérica, las especies transmisoras de virus en Argentina y las especies cuarentenarias de Argentina y Uruguay.

Palabras clave: Nematodos, Longidoridos, Virus, Argentina.

ABSTRACT: Longidorids are a group of polyphagous nematodes and ectoparasites of the root, usually associated with herbaceous plants. They can tolerate very dry or very humid soils. The distribution of this group of nematodes in the soil is conditioned by temperature, soil type and vegetation, whilst in the vertical distribution, soil texture, humidity and hosts are the predominant factors. They feed on the tip of the root, causing darkening of the tissue, hyperplasia, proliferation of the lateral roots and, in some cases, knots. The longidorids have received more attention since it was discovered that *Xiphinema index* was the vector of the virus of the grapevine leaf (*Grapevine fanleaf virus* - GFLV-) This nematode is of worldwide distribution, being the grapevine its main host. The species transmitting viruses are the most relevant because of the economic importance they acquire. This review provides information about these nematodes at a generic level, updating the list of species present in South America, the species transmitting viruses in Argentina and the quarantine species of Argentina and Uruguay.

Keywords: Nematodes, Longidorids, Virus, Argentina.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los longidóridos son un grupo de nematodos polífagos y ectoparásitos de la raíz, asociados generalmente con plantas herbáceas, si bien *Xiphinema* Cobb, 1913 se alimenta más frecuentemente de raíces de plantas leñosas. Los adultos pueden sobrevivir sin plantas hospedadoras por períodos largos de tiempo (Hunt, 1993).

Poseen un cuerpo largo y fino, miden entre 1,5 a 13 mm de longitud y debido a estas características, son muy susceptibles a las variaciones del ambiente. Poseen un estilete largo y fino con lumen y apertura delgados, denominado odontoestilete; la parte anterior

del esófago cuticularizada, el odontóforo, es simple, en forma de varilla o con bordes basales engrosados. Se reproducen por anfimixis o partenogénesis, siendo machos y hembras semejantes en sus características generales. El ciclo de vida es largo, pudiendo variar entre 9 semanas y 9 meses (Hunt, 1993).

En general, poseen cuatro estadios juveniles, pero algunas especies de *Xiphinema* y *Longidorus* Micoletzky, 1922 presentan sólo tres. Los juveniles presentan las características morfológicas del adulto, a excepción del desarrollo del sistema reproductor y la presencia de un odontoestilete de reemplazo localizado en el esófago (Robbins *et al.*, 1996;

¹ Nema-Agris, La Plata. ² Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores. CEPAVE (CCT La Plata, CONICET/UNLP), 121 y 60 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Estos autores contribuyeron igualmente en la elaboración del manuscrito y deben ser considerados como primeros autores

Correspondencia: rusconi@cepave.edu.ar

Halbrendt *et al.*, 1997).

La distribución de este grupo de nematodos en el suelo está condicionada por la temperatura, el tipo de suelo y la vegetación, pudiendo tolerar suelos muy secos o muy húmedos. En la distribución vertical, la textura del suelo, la humedad y los hospedadores son los factores preponderantes (Zullini, 1975).

Se alimentan de la punta de la raíz, provocando el oscurecimiento del tejido, hiperplasia, proliferación de raíces laterales y, en algunos casos, agallas (Hunt, 1993). Pueden permanecer en estado de quiescencia durante los meses de invierno, como se ha observado en *Xiphinema mediterraneum* Martelli y Lamberti, 1967 (Weischer, 1975).

Los longidóridos han recibido mayor atención desde que se descubrió que *Xiphinema index* Thorn y Allen, 1950 actúa como vector del virus de la hoja de la vid (*Grapevine fanleaf virus*- GFLV-) (Hewitt *et al.*, 1958). Este nematodo es de distribución mundial, siendo la vid su principal hospedador (Decreamer y Chaves, 2012).

En esta revisión, se brinda información acerca de los nematodos longidóridos a nivel genérico, las especies presentes en Sudamérica, las especies transmisoras de virus en Argentina y las especies cuarentenarias de Argentina y Uruguay.

Familia Longidoridae Thorne, 1935 (tomado en parte de Coomans, 1975 y Hunt, 1993)

Género tipo: *Longidorus* Micoletzky, 1922

Subfamilia tipo: Longidorinae Thorne, 1935

Diagnosis: Longidoroidea. Cuerpo largo y delgado, entre 1,5 mm y 13 mm de largo. Adoptan la forma de C una vez fijados, raramente se presentan rectos. Cutícula lisa. Región labial continua con el contorno del cuerpo, o separada de éste por una expansión, constricción o depresión. Labios unidos, con 6 + 10 círculos de papilas. Anfidios con fovea en forma de embudo o de estribo y con abertura en forma de poro o ranura (Fig. 1). Odontostilete alargado y fino, de 50 a 220 µm de largo, con lumen y apertura delgados. Odontóforo simple, en forma de varilla o con bordes basales engrosados. Unión entre el odontostilete y el odontóforo simple o compleja. Anillo guía del odontostilete simple o doble, localizado cerca de la región labial o cerca de la base del odontostilete. Faringe (=esófago) con una parte anterior tubular, no muscular, separada de una parte muscular amplia que comprende alrededor de un cuarto del largo total del esófago. Tres glándulas esofágicas, una dorsal y dos ventrosublaterales, de diferente forma, tamaño y ubicación en los distintos géneros. Sistema reproductor femenino didélfico, con vulva de

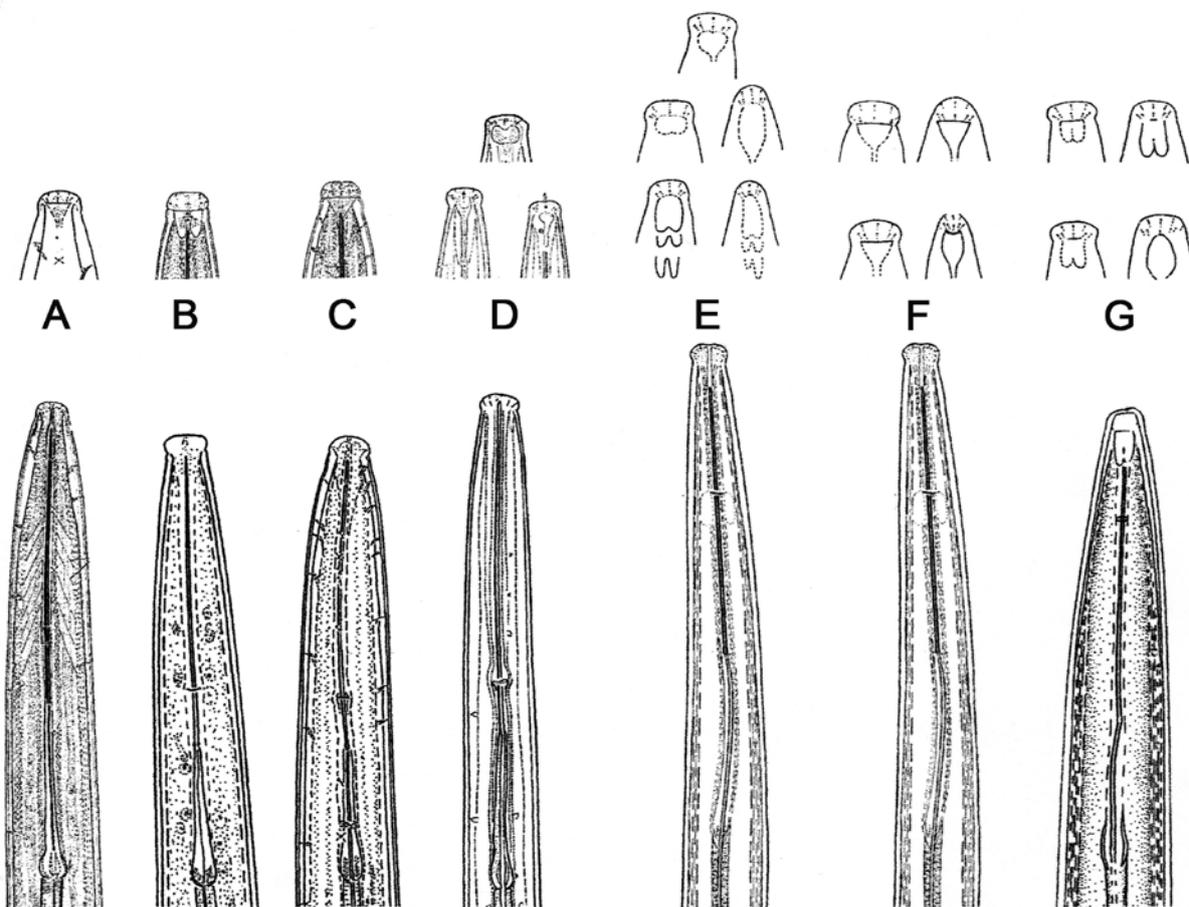


Figura 1. Comparación genérica de la cabeza y la región del odontostilo de los Longidoridae mostrando variación de la fovea anfidial y la abertura. A. *Xiphinema*. B. *Australodoros*. C. *Paraxiphidoros*. D. *Xiphidoros*. E. *Longidorus*. F. *Paralongidoros*. G. *Longidoroides*. (extraído de Manzanilla-López, 2012).

posición ecuatorial (didélfica). Puede ser monodélfica o pseudomonodélfica, en estos casos, la vulva se desplaza hacia la zona donde se encuentra la rama genital reducida. Machos con dos testículos, el posterior, doblado; ambos testículos opuestos, uniéndose en el vaso deferente. Un par de espículas esclerotizadas, situadas en el saco espicular donde se insertan los músculos protractores y retractores. Las espículas son arqueadas y bien desarrolladas, y en la parte externa distal presentan una pequeña pieza guía lateral, el gubernaculum. Extremo caudal del macho con papilas copulatorias (*supplements*), las cuales consisten en un par cerca de la cloaca y una serie medioventral de 1 a 20 papilas. Cola generalmente similar en ambos sexos: corta, conoide o hemisférica, con o sin mucrón terminal, conoide alargada y filiforme.

La morfología y posición del estoma y el anillo guía tienen carácter diagnóstico. En la parte ensanchada del esófago se encuentran el núcleo de la glándula dorsal y los núcleos de las glándulas ventrosublaterales. La posición, tamaño y forma del núcleo de la glándula dorsal es otro de los caracteres utilizados en la identificación de los géneros

En *Xiphinema*, el núcleo de la glándula dorsal (DN) es de mayor tamaño que los núcleos de las glándulas ventrosublaterales, tiene forma redondeada y está situado cerca de su desembocadura (orificio dorsal-DO-); en cambio, en los demás longidóridos, el núcleo de la glándula dorsal es más pequeño que los núcleos de las glándulas ventrosublaterales y está ubicado en la parte posterior, lejos de su desembocadura.

El género *Paraxiphidorus* se asemeja a las especies de *Paralongidorus* con región labial expandida y amplia fovea, pero *Paraxiphidorus* presenta la base del estilete claramente bifurcada, odontóforo con bordes basales débilmente engrosados, anillo guía en posición posterior y número pequeño de papilas copulatorias ventromedianas, la posterior situada enfrente de las espículas. *Australodorus* se asemeja a las especies de *Longidorus* y *Longidoroides* con fovea bilobulada, pero difiere de éstas por tener la base del odontoestilete bifurcada y el anillo guía ubicado posteriormente. *Australodorus* se acerca más a *Paraxiphidorus* y *Xiphidorus* y se agrupa dentro de los Xiphidorini, los cuales están confinados a Sudamérica y son vicariantes con Longidorini.

Clasificación y diagnóstico de los géneros de la familia Longidoridae (adaptado de Decraemer y Chaves, 2012)

La familia Longidoridae (Dorylaimida), comprende 2 subfamilias y 7 géneros (Decraemer y Geraert, 2006): *Xiphinema*, *Longidorus*, *Paralongidorus*, *Xiphidorus*, *Longidoroides*, *Paraxiphidorus* y *Australodorus*.

Longidoridae Thorne, 1935

- Longidorinae Thorne, 1935

Longidorini

Longidorus Micoletzky, 1922

Paralongidorus Siddiqi et al., 1963

Longidoroides Khan et al., 1978

Xiphidorini

Xiphidorus Monteiro, 1976

Paraxiphidorus Coomans y Chaves, 1995

Australodorus Coomans et al., 2004

- Xiphinematinae Dalmaso, 1969

Xiphinema Cobb, 1913

Los géneros de Longidoridae se diferencian por la estructura del odontoestilete y el odontóforo, por la posición del anillo guía, el tamaño y la posición de las glándulas de la faringe, por la forma del anfidio y por la forma y tamaño de la abertura anfidial (Decraemer y Robbins, 2007). La buena observación e interpretación de estos caracteres es de singular importancia para evitar incurrir en errores de determinación genérica o de especie.

Diagnosis a nivel subfamilia (Decraemer y Chaves, 2012)

Anfidios con fovea en forma de saco, embudo o estribo y abertura en forma de poro o de ranura. Anillo guía simple. Núcleo de la glándula dorsal de la faringe ubicado posteriormente, a cierta distancia de su desembocadura. Sistema reproductor femenino anfidélfico. Cola corta, conoide, similar en ambos sexos.

Longidorinae

Anfidios con fovea en forma de estribo y abertura en forma de ranura. Anillo guía doble. Núcleo de la glándula dorsal de la faringe ubicado anteriormente, a igual nivel de su desembocadura. Sistema reproductor femenino monodélfico o anfidélfico. Cola corta, conoide, larga o filiforme; similar en ambos sexos

Xiphinematinae

Diagnosis a nivel tribu (Decraemer y Chaves, 2012)

Anillo guía simple, ubicado en la parte anterior del odontoestilete, cerca de la región labial; odontóforo sin engrosamientos basales

Longidorini

Anillo guía simple, ubicado en la parte posterior del odontoestilete; odontóforo con engrosamientos basales débiles a moderados

Xiphidorini

Diagnosis a nivel de género (adaptado de Decraemer y Chaves, 2012)

Anillo guía simple, ubicado en la parte anterior del odontoestilete, cerca de la región labial; odontóforo sin engrosamientos basales. Núcleo de la glándula

19

dorsal de la faringe más pequeño que los núcleos de las glándulas ventrosublaterales, ubicado en la parte posterior, lejos de su desembocadura

Longidorus, Paralongidorus, Longidoroides

Anillo guía simple, ubicado en la parte posterior del odontoestilete; odontóforo con engrosamientos basales débiles a moderados. Núcleo de la glándula dorsal de la faringe más pequeño que los núcleos de las glándulas ventrosublaterales, ubicado en la parte posterior, lejos de su desembocadura

Xiphidorus, Paraxiphidorus, Australodorus

Anillo guía doble, ubicado en la parte posterior del odontoestilete; odontóforo con engrosamientos basales fuertes, esclerotizados. Núcleo de la glándula dorsal de la faringe ancho, redondeado, de mayor tamaño que los núcleos de las glándulas ventrosublaterales y ubicado en el mismo nivel o detrás y cerca de su desembocadura

Xiphinema

Descripción de los géneros (adaptado de Hunt, 1993)

Longidorus Micoletzky, 1922 (Fig. 2)

Región labial redondeada, expandida o continua con el contorno del cuerpo. Anfidios con fovea en forma de saco o de forma variada (bilobulada o no, simétrica o asimétrica) y abertura en forma de poro. Base del odontoestilete no bifurcada. Odontóforo con engrosamientos basales pequeños a moderados. Anillo guía generalmente alrededor del tercio anterior del odontoestilete, raramente en el segundo tercio (hasta el 40%). Vaina guía débilmente doblada en el cheilostoma cuando el odontoestilete está expelido. Patrón de las glándulas de la faringe con pequeño núcleo dorsal, localizado detrás y lejos de su correspondiente desembocadura (DO-DN = 10,5-27,5% del largo del bulbo de la faringe). Sistema reproductor femenino didélfico, anfidélfico, con útero uniforme. Machos con papilas copulatorias ventromedianas cerca de las espículas. Cola similar en ambos sexos, conoide o ampliamente redondeada.

Paralongidorus Siddiqi et al., 1963 (Fig. 3)

Región labial redondeada, expandida o continua con el contorno del cuerpo. Anfidios con fovea en forma de estribo y abertura amplia en forma de ranura. Base del odontoestilete no bifurcada. Odontóforo con engrosamientos basales pequeños a prominentes. Anillo guía generalmente alrededor del tercio anterior del odontoestilete o cerca del segundo tercio (hasta el 60%). Vaina guía doblada en el cheilostoma cuando el odontoestilete está expelido. Patrón de las glándulas de la faringe con pequeño DN, localizado detrás y lejos de su correspondiente desembocadura (DO-DN= 13,5-26%). Sistema reproductor femenino didélfico,

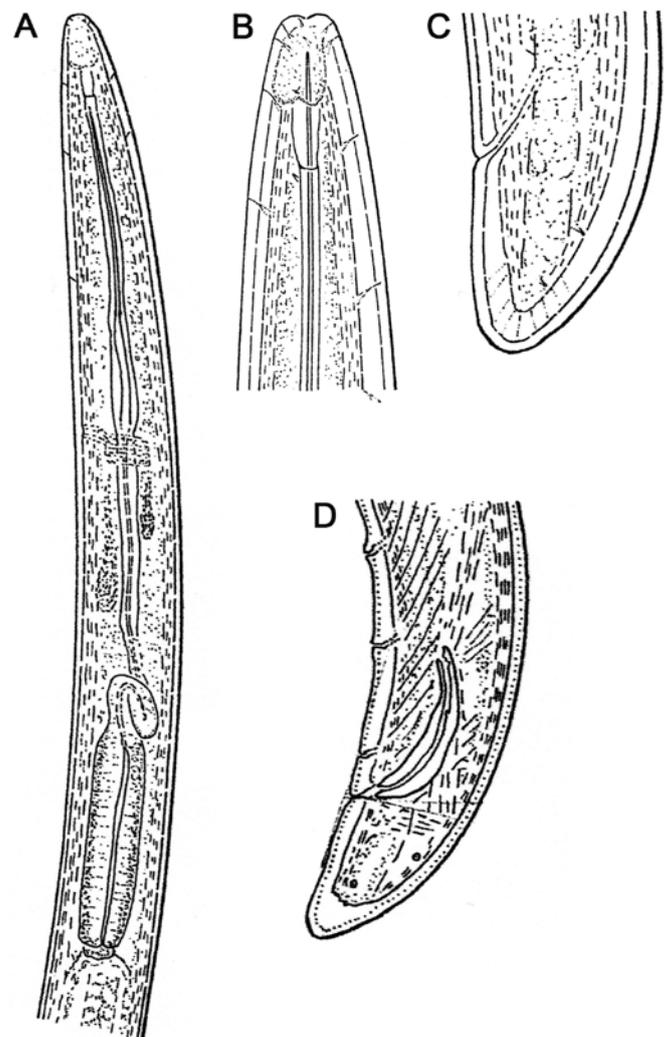


Figura 2. *Longidorus laevicapitatus*. A-C. Hembra. A. Región esofágica. B. Región anterior. C. Región posterior. D. Macho. Extremo posterior. (extraído de C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes, 1977).

anfidélfico, con útero uniforme. Machos con papilas copulatorias ventromedianas cerca de las espículas. Cola similar en ambos sexos, conoide o ampliamente redondeada.

Longidoroides Khan et al., 1978 (de Hunt, 1993 p.202) (Fig. 4)

Con características semejantes a *Paralongidorus* y *Longidorus*, excepto en la forma del anfidio, cuya fovea tiene forma de saco y una amplia abertura en forma de ranura. Región labial continua con el contorno del cuerpo o excepcionalmente expandida. Anfidios con fovea en forma de saco o bilobulada y abertura en forma de ranura. Base del odontoestilete no bifurcada. Odontóforo sin engrosamientos basales. Anillo guía del odontoestilete localizado en el tercio anterior del mismo, cerca de la región labial. Patrón de las glándulas de la faringe con el núcleo dorsal más pequeño que los núcleos de las glándulas ventrosublaterales y localizado posteriormente respecto de su desembocadura. Sistema reproductor femenino didélfico, anfidélfico,

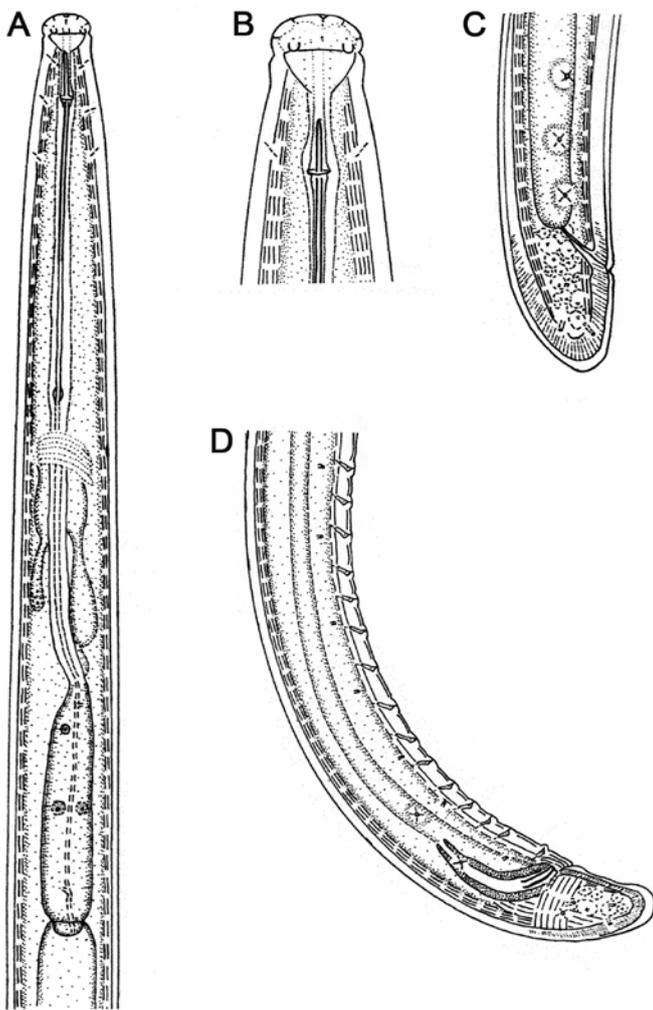


Figura 3. *Paralongidorus spasskii* (Hembra) A. Región esofágica. B. Región anterior. C. Región posterior. D. (Macho) Región posterior. (extraído de Liebenberg et al., 1993).

sin piezas esclerotizadas en el útero. Machos con papilas copulatorias ventromedianas. Cola corta, conoide, similar en ambos sexos.

Xiphidurus Monteiro, 1976 (Fig. 5)

Región labial expandida, separada del cuerpo. Anfidios con fovea simétrica, en forma de copa, de saco o bilobulada y abertura pequeña, circular o en forma de ranura. Base del odontoestilete bifurcada. Odontóforo con engrosamientos basales moderados. Anillo guía alrededor del tercio posterior del odontoestilete cuando éste está retraído. Vaina guía solamente doblada en el cheilostoma cuando el odontoestilete está expulsado. Músculos retractores faringiales similares a *Xiphinema*. Patrón de las glándulas de la faringe con pequeño DN, localizado detrás y lejos de su correspondiente desembocadura (DO-DN = 12-21,5 %). Sistema reproductor femenino didélfico, anfidélfico, con útero uniforme, con o sin espinas esclerotizadas. Machos con papilas copulatorias ventromedianas lejos del radio de las espículas. Cola similar en ambos sexos, convexa, conoide o digitada.

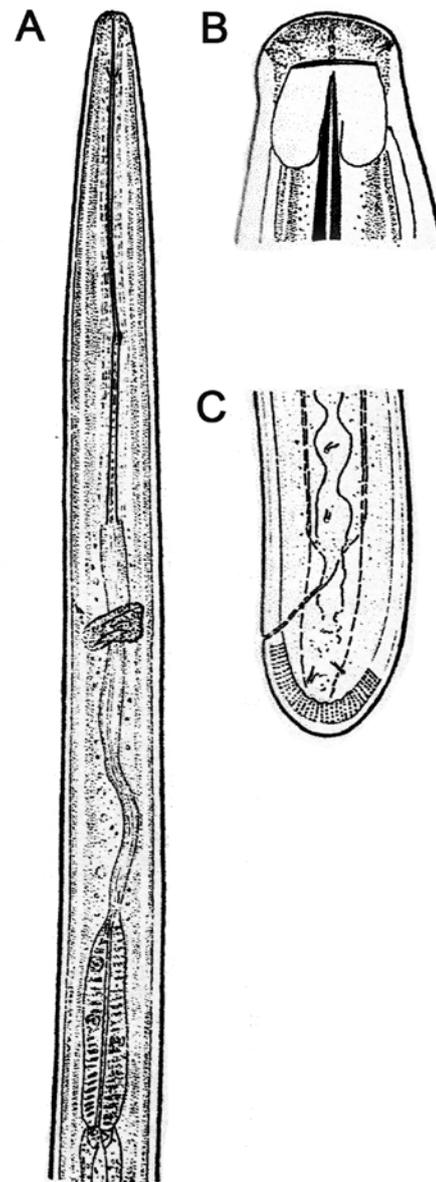


Figura 4. *Longidoroides afzali* (Hembra) A. Región esofágica. B. Región anterior. C. Región posterior. (extraído de Jairajpuri y Ahmad, 1992).

Paraxiphidurus Coomans y Chaves, 1995 (Fig. 6)

Región labial expandida, separada del cuerpo. Anfidios con fovea ancha en forma de estribo y abertura amplia en forma de ranura. Base del odontoestilete bifurcada. Odontóforo con engrosamientos basales débiles. Anillo guía alrededor del tercio posterior del odontoestilete cuando éste está retraído. Vaina guía solamente doblada en el cheilostoma cuando el odontoestilete está expulsado. Patrón de las glándulas de la faringe con DN pequeño, localizado detrás y lejos de su correspondiente desembocadura (DO-DN= 14 %). Sistema reproductor femenino didélfico, anfidélfico, con cristaloides en su parte distal. Machos con papilas copulatorias ventromedianas lejos del radio de las espículas. Cola convexa, conoide, con punta redondeada.

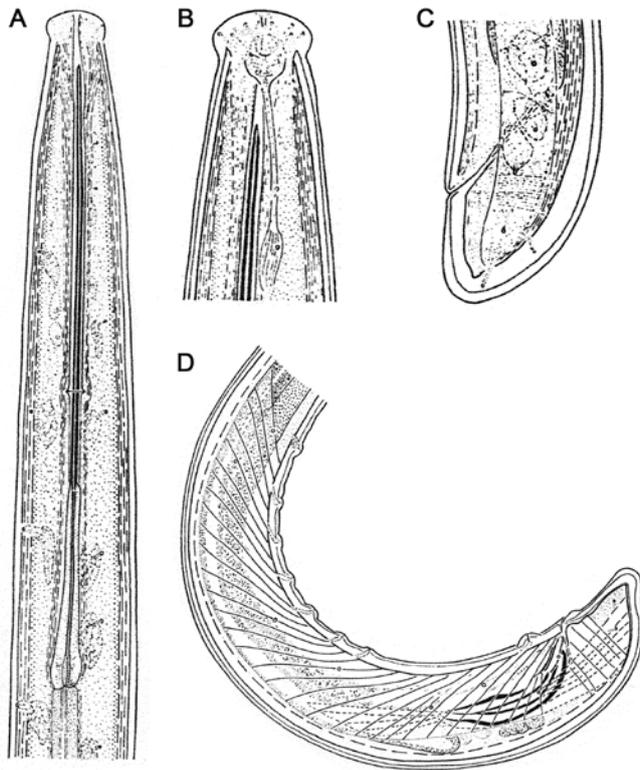


Figura 5. *Xiphidurus balcarceanus* (Hembra). A. Región esofágica. B. Región anterior. C. Región posterior. D (Macho) Región posterior. (extraído de Chaves y Coomans, 1984).

Australodoris Coomans et al., 2004 (Fig. 7)
 Región labial bien expandida. Anfidios con fovea bilobulada y abertura amplia en forma de ranura. Base del odontoestilete bifurcada. Odontóforo con engrosamientos basales débiles. Anillo guía alrededor de la parte posterior del odontoestilete. Vaina guía solamente doblada en el cheilostoma cuando el odontoestilete está expuesto. Patrón de las glándulas de la faringe con DN pequeño, localizado detrás y lejos de su correspondiente desembocadura (DO-DN = 16 %). Sistema reproductor femenino didélfico, anfidélfico. Machos con papilas copulatorias ventromedianas alejadas del radio de las espículas. Cola convexa, conoide, con punta redondeada.

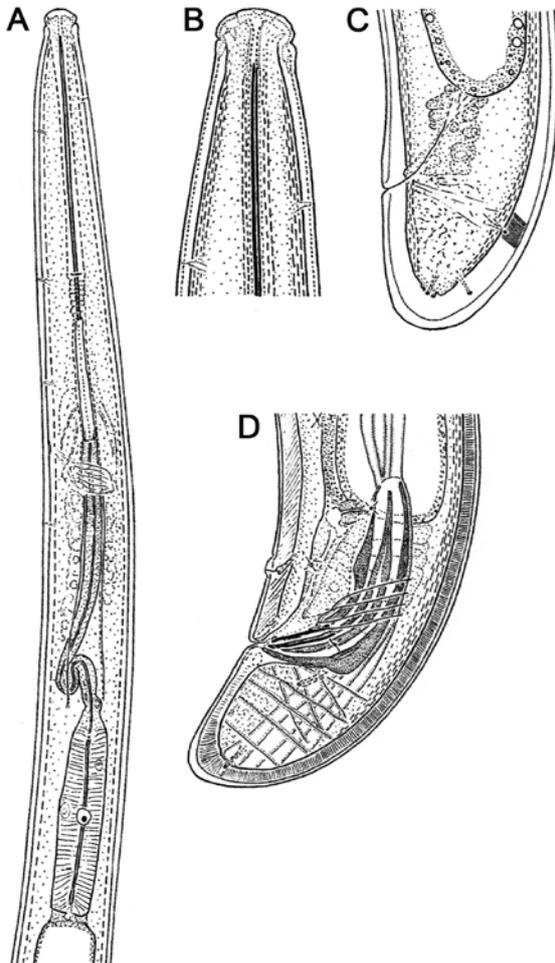


Figura 6. *Paraxiphidurus michelluci*. A-C. Hembra. A. Región esofágica. B. Región anterior. C. Región posterior. D. Macho. Región posterior. (extraído de Coomans y Chaves, 1995).

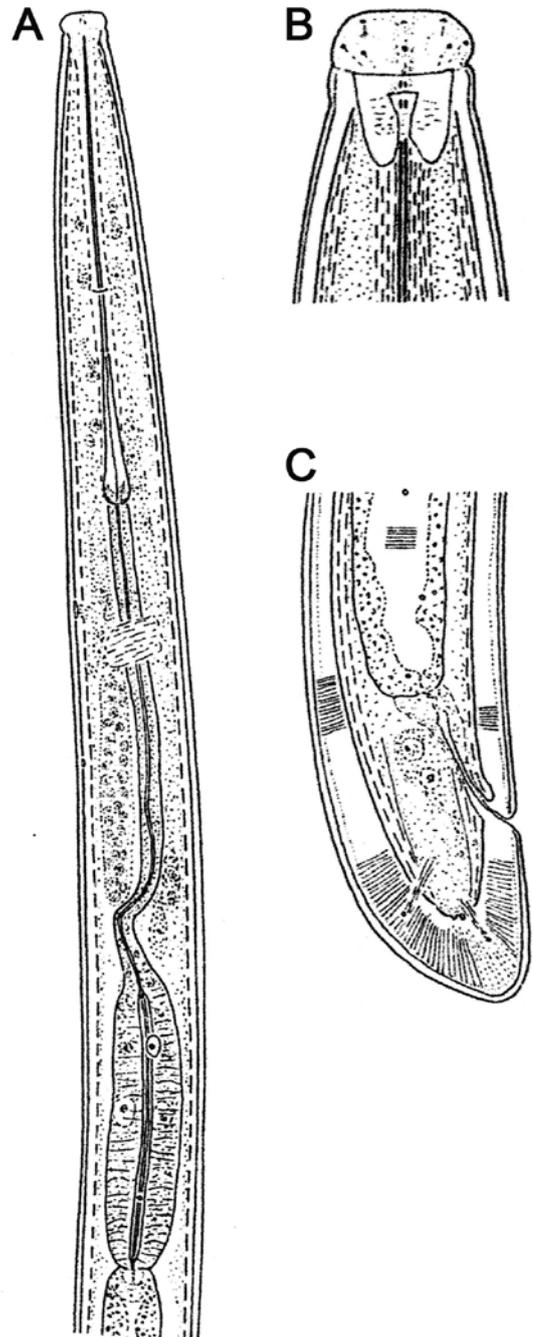


Figura 7. *Australodoris enigmaticus* (Hembra). A. Región esofágica. B. Región anterior. C. Región posterior. (extraído de Coomans et al., 2004).

Xiphinema Cobb, 1913 (Fig. 8)

Región labial redondeada, expandida o continua con el contorno del cuerpo. Anfidios generalmente con fovea en forma de estribo o de copa y abertura en forma de ranura amplia. Base del odontoestilete bifurcada. Odontóforo con engrosamientos basales fuertes, esclerotizados. Anillo guía alrededor del tercio posterior del odontoestilete cuando éste está en posición normal. Con músculos dilatadores de la boca. Vaina guía doblada en el cheilostoma cuando el odontoestilete está en posición normal; el margen anterior de la misma asemeja un segundo anillo guía. Sin músculos retractores del estilete; con músculos faringales retractores. Parte delgada de la faringe con músculos radiales en toda su longitud. Patrón de las glándulas de la faringe DN ancho, redondeado, localizado en el mismo nivel o detrás y cerca del DO (DO-DN generalmente menor que el 6 %). Sistema reproductor femenino variable, típicamente didélfico,

anfídelfico, pero en algunas especies hay pérdida parcial o total de la rama anterior. Útero corto a largo y diferenciado en varias partes; en algunas especies con espinas esclerotizadas y/o cuerpos refringentes (órganos Z y pseudo Z). Machos con papilas copulatorias ventromedianas generalmente lejos del radio de las espículas. Cola generalmente similar en ambos sexos, variando desde redondeada, digitada, conoide alargada a filiforme.

Origen y dispersión

Coomans (1985, 1996) sostiene que los longidóridos se han diversificado desde un antecesor próximo a los Pungentinae en el período Devónico o Carbonífero y probablemente en la zona norte de Gondwana, que corresponde a la parte oeste, norte y central del África actual, y a la mitad norte de Sudamérica. El género *Xiphinema* se expandió rápidamente hacia la parte más austral de Gondwana, incluyendo la parte sur de las actuales Sudamérica, África, India, Madagascar, Antártica y Oceanía. En el Jurásico se diversificaron longidóridos asociados con una flora más diversa. *Paralongidorus*, el más primitivo, en el este y norte de Gondwana, *Longidoroides* pudo haberse originado en el este de Gondwana, en el período en que África e India estaban conectadas y *Longidorus* en el este de Gondwana antes que este continente se dividiera. Teniendo en cuenta que *Paraxiphidorus*, *Xiphidorus* y *Australodorus* quedaron confinados a Sudamérica, se puede asumir con seguridad que se originaron en dicho continente después de la deriva de Gondwana durante el Cretácico. El género *Xiphidorus* puede representar un estado relictual transicional en la evolución de los Longidorinae a partir de los Xiphinematinae.

Distribución actual de los géneros

De acuerdo con Decraemer y Robbins (2007), *Longidorus* se distribuye en Europa, India, Norteamérica, Sudáfrica, China, Australia, Nueva Zelanda y Sudamérica. Recientemente, fue citado para Argentina por Chaves (2009) y Azpilicueta y Chaves (2013); *Paralongidorus* se distribuye en India, Sudáfrica, Europa, Australia y Norteamérica; *Longidoroides* en India, Sudáfrica y recientemente fue registrado por Rashid y col. (1986) en Brasil, mientras que *Australodorus*, *Paraxiphidorus* y *Xiphidorus* están restringidos a Sudamérica.

Listado de especies para Sudamérica (Luc y Doucet, 1990; Doucet et al., 1998; Crozzoli, 2002; Oliveira y Neilson, 2006; Chaves y Mondino, 2013; Azpilicueta y Chaves, 2013)

Xiphinema americanum Cobb, 1913
X. basiri Siddiqi, 1959

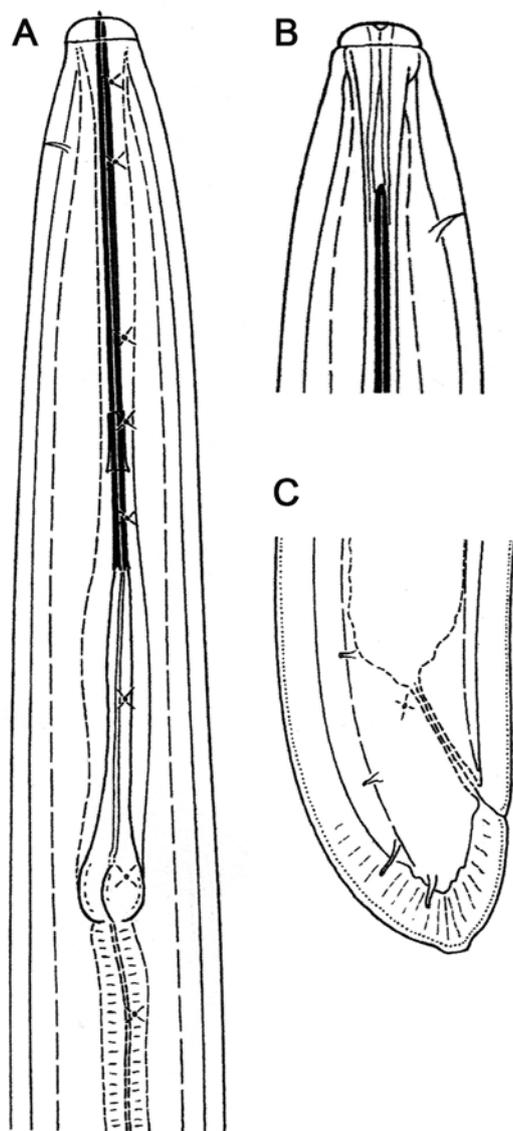


Figura 8. *Xiphinema smoliki* (Hembra). A. Región esofágica. B. Región anterior. C. Región posterior. (extraído de Luc y Coomans, 1988).

X. brasiliense Lordello, 1951
X. brevicolle Lordello y Costa, 1961
X. californicum Lamberti y Bleve-Zacheo, 1979
X. clavatum Heyns, 1965
X. clavicaudatum Huang et al., 1987
X. colombiense Hunt, 1982
X. costaricense Lamberti y Tarjan, 1974
X. coxi Tarjan, 1964
X. diffusum Lamberti y Bleve-Zacheo, 1979
X. dimidiatum Loof y Sharma, 1979
X. diversicaudatum Micoletzky, 1927
X. elongatum Schuurmans et al., 1938
X. ensiculiferum (Cobb, 1893) Thorne, 1937
X. filicaudatum filicaudatum Loof y Maas, 1972
X. filicaudatum labratum Luc y Coomans, 1992
X. fluminense Huang et al., 1987
X. georgianum Lamberti y Bleve-Zacheo, 1979
X. guillaumeti Germani, 1989
X. ifacolum Luc, 1961
X. imambaski Loof y Maas, 1972
X. inaequale Khan y Ahmad, 1977
X. index Thorn y Allen, 1950
X. insigne Loos, 1949
X. italiae Meyl, 1953
X. krugj Lordello, 1955
X. llanosum Siddiqi y Lenné, 1989
X. longicaudatum (Luc, 1961) Luc y Hunt, 1978
X. machoni Hunt, 1980
X. macrostylum Esser, 1966
X. mammatum Siddiqi, 1979
X. mammillatum Shuurmans et al., 1938
X. oryzae Bos y Loof, 1985
X. oxycaudatum Lamberti y Bleve-Zacheo, 1979
X. pachtaicum (Tulaganov, 1938) Kirjanova, 1951
X. parasetariae Luc, 1978
X. paritaliae Loof y Sharma, 1979
X. parvum Lamberti et al., 1991
X. paulistanum Carvalho, 1965
X. peruvianum Lamberti y Bleve-Zacheo, 1979
X. radicolica Goodey, 1936
X. riocaquetae Hunt, 1984
X. rivesi Dalmasso, 1969
X. setariae Luc, 1958
X. surinamense Loof y Maas, 1972
X. torvum Siddiqi, 2000
X. uthaense Lamberti y Bleve-Zacheo, 1979
X. variegatum Siddiqi, 2000
X. vicarium Siddiqi, 2000
X. vulgare Tarjan, 1964
X. vuittenezzi Luc et al., 1963
Xiphidorus achalae Luc y Doucet, 1984
X. amazonensis Uesugi et al., 1985
X. balcarceanus Chaves y Coomans, 1984
X. minor Rashid, Coomans y Sharma, 1986
X. saladillensis Chaves y Coomans, 1984

X. tucumanensis Coomans y Chaves, 1984
X. uruguayensis Coomans et al., 1996
X. yepesara parthenus (Monteiro et al., 1981) Decreamer et al., 1996
X. yepesara yepesara Monteiro, 1976
Paraxiphidorus brevistylus Decreamer et al., 1998
P. heynsi Coomans et al., 1996
P. michelluci Coomans y Chaves, 1995
Longidorus elongatus (de Man, 1876) Micoletzky, 1922
L. laevicapitatus Williams, 1959
Australodoros enigmaticus Coomans, 2004

TRANSMISIÓN DE VIRUS

El primer informe sobre la transmisión de virus por nematodos fue dado por Hewitt et al. (1958) para *Xiphinema index*, vector del *grapevine fanleaf virus*. Los virus transmitidos por los longidóridos pertenecen al grupo de los nepovirus. Taylor y Robertson (1975) informaron que cinco especies de *Xiphinema* estaban implicadas en la transmisión de seis nepovirus y cuatro especies de *Longidorus* en la transmisión de tres nepovirus. Brown y Weischer (1998), encontraron que 18 especies de *Longidorus*, *Paralongidorus* y *Xiphinema* eran vectores de 12 nepovirus.

En el continente americano fueron identificadas cinco especies de *Xiphinema* y una especie de *Longidorus* como vectores naturales de nepovirus (Halbrendt, 1993).

Tanto los adultos como los juveniles son capaces de transmitir virus. Los machos de *X. diversicaudatum* y *X. coxi* transmiten el virus latente de la mancha anular (*Strawberry latent ringspot virus*) menos frecuentemente que las hembras, probablemente debido a la frecuencia de alimentación más que a la eficiencia de transmisión (Taylor y Robertson, 1975).

Ciclo de transmisión

Los longidóridos son capaces de adquirir los virus en una hora y se estima que probablemente adquieren una cantidad suficiente para transmitirlos en los pocos segundos que tardan en alimentarse de una planta sana. Los sitios específicos de retención del virus difieren entre los géneros *Xiphinema* y *Longidorus*. En *Xiphinema*, los virus quedan retenidos en el lumen del esófago y en el revestimiento del odontóforo, mientras que en *Longidorus*, el lugar de retención es el revestimiento del anillo guía que envuelve al odontoestilete. En ambos géneros, las partículas del virus se pierden en cada muda y, por lo tanto, los nematodos deben alimentarse de células infectadas antes de que la transmisión pueda ser posible nuevamente. *Xiphinema* retiene los virus por un período mayor que *Longidorus* (Hunt, 1993; Decreamer y Chaves, 2012).

Daños

Las especies transmisoras de virus, constituyen las de mayor relevancia por la importancia económica debido a los daños que ocasionan en plantas hospedadoras. En la tabla 1, adaptada de Taylor y Robertson (1975), se listan los virus y los nematodos transmisores correspondientes. Los nepovirus infectan plantas silvestres, cultivos anuales y cultivos perennes. El rango natural del huésped varía mucho con cada virus, al igual que la gravedad de las enfermedades que inducen (Martelli y Taylor, 1990).

En árboles frutales, el primer síntoma de infección consiste en la aparición de manchas en las hojas de las plantas. Entre los virus que afectan frutales se pueden mencionar el CLRV y TomRSV que causan trastornos en el manzano (*Malus sylvestris*) conocidos como "flat apple" y "union necrosis and decline", respectivamente. En el primero, las plantas afectadas se vuelven progresivamente más débiles y atrofiadas, mientras que en el segundo los árboles infectados desarrollan una necrosis de la madera en el cilindro en la unión del injerto, posiblemente debido a la reacción hipersensible del vástago al virus, lo que conduce a una disminución progresiva (Martelli y Taylor, 1990). El cerezo (*Prunus avium*) es susceptible al TomRSV por lo que los árboles afectados ven reducido su vigor y rendimiento. Este mismo agente (TomRSV) afecta también al duraznero (*Prunus persica*), causando diferentes patrones de decoloración amarilla y

distorsión severa de las hojas (Martelli y Taylor, 1990).

En plantas perennes como viñedos, la enfermedad a veces no se manifiesta hasta 2 ó 3 años después de la plantación y se extiende muy lentamente, pocos metros al año. Otra característica a destacar es la persistencia de la infección en el suelo durante períodos largos, incluso en barbechos o en presencia de plantas resistentes (Arias, 1983).

Un ejemplo importante de enfermedad causada por nepovirus (GLFV) es la degeneración de la vid, que consiste en síndromes caracterizados por deformaciones de las hojas, moteado clorótico, reducción del vigor y mala fijación de la fruta (hoja de abanico); o por decoloraciones amarillas brillantes del follaje (mosaico amarillo) o manchas amarillas de cromo a lo largo de las venas principales (Martelli y Taylor, 1990).

Algunos nepovirus (ArMV, RRV, SLRV, TBRV y TomRSV) infectan a la frutilla. Los síntomas consisten en manchas cloróticas, anillos y / o manchas amarillas de las hojas, que también pueden estar torcidas, ahuecadas o arrugadas (Martelli y Taylor, 1990).

La patología a nivel de la raíz es similar en *Longidorus* y *Xiphinema*, donde se observa un oscurecimiento del tejido, hiperplasia cortical, proliferación de las raíces laterales y agallas en la punta de la raíz. A veces, se establece una respuesta necrótica en la vecindad del sitio de alimentación (Hunt, 1993; Weischer y Almeida, 1995).

Tabla 1. Virus y nematodos transmisores. (*) Virus presentes en Argentina

Virus	Vector	Cultivo infectado
Arabic mosaic virus (ArMV)*	<i>X. diversicaudatum</i> , <i>X. coxi</i>	Tomate cherry, pepino, vid, frambuesa, ruibarbo
Tomato ringspot viruses (ToRV)	<i>X. bricolense</i>	Tomates
Tomato black ring virus (TBRV)	<i>L. attenuatus</i> , <i>L. elongatus</i>	Apio, alcachofa, lechuga, durazno, papa, frambuesa, frutilla, remolacha, tomate
Cherry rasp leaf virus (CRLV)*	<i>X. californicum</i> , <i>X. rivesi</i>	Cereza, ajo
Cherry chlorotic ringspot virus (CCRV)	<i>X. diversicaudatum</i>	Cereza
Cherry leaf roll virus (CLRV)	<i>X. diversicaudatum</i> , <i>X. coxi</i> , <i>X. vuittenezi</i> , <i>L. elongatus</i> , <i>L. leptocephalus</i>	Tomate cherry, mora, olmo, ruibarbo
Tobacco ringspot virus (TRV)	<i>X. californicum</i> , <i>X. americanum</i> , <i>X. coxi</i> , <i>X. rivesi</i>	Poroto, arándano, gladiolo, vid, tabaco
Peach rosette virus (PRV)	<i>X. rivesi</i> , <i>L. diadecturus</i>	Durazno
Strawberry latent ringspot virus (SLRSV)*	<i>X. diversicaudatum</i> , <i>X. coxi</i>	Grosella negra, tomate cherry, apio, durazno, ciruela, frambuesa, frutilla
Grapevine fanleaf virus (GLFV)*	<i>X. index</i> , <i>X. italiae</i>	Vid, durazno
Hop strain virus	<i>X. diversicaudatum</i>	Lúpulo
Mulberry ringspot virus (MRV)	<i>L. martini</i>	Mora
Raspberry ringspot virus (RpRSV) (Scottish strain)	<i>X. diversicaudatum</i> , <i>L. elongatus</i> , <i>L. macrosoma</i>	Arándano, frambuesa, grosella roja, frutilla
Raspberry ringspot virus (RpRSV) (English strain)	<i>X. diversicaudatum</i> , <i>L. elongatus</i> , <i>L. macrosoma</i>	Tomate

Hábitat

Los longidóridos son más abundantes en suelos arenosos o bien estructurados que en suelos pesados, aunque las especies pequeñas pueden ser más abundantes en estos últimos (Zullini, 1975). Las poblaciones son altas en profundidades por debajo de 20 cm, aunque pueden encontrarse a profundidades mayores a un metro. *Xiphinema mediterraneum*, puede encontrarse a 1,50 m de profundidad en viñedos y *X. index* a 3 metros de profundidad en suelo arenoso. *Longidorus porfundorum* puede encontrarse entre 60 y 90 cm de profundidad (Zullini, 1975; Weischer y Almeida, 1995).

Los longidóridos son frágiles y dependen en gran medida de su biotopo; generalmente ocupan habitats uniformes (Boag et al., 1987). Debido a su cuerpo delgado y largo, son de movimientos lentos y susceptibles a los daños mecánicos. Son considerados estrategias K y del tipo de alimentación 1d (alimentación de plantas) en la clasificación de los hábitos alimenticios dada por Yeates et al. (1993).

De los tres tipos de distribución horizontal de los organismos en el espacio, regular, al azar y agregada, la última parece constituir la regla en los nematodos. Sin embargo, se ha observado que algunos longidóridos presentan una distribución menos agregada que otros grupos de nematodos (Boag et al., 1987).

Alimentación

El ciclo de la alimentación comprende las fases de exploración, penetración, salivación, ingestión y retirada. La penetración difiere entre *Longidorus* y *Xiphinema*, ya que en *Longidorus* el odontoestilete penetra en el centro de la raíz hasta que está totalmente proyectado, mientras que en *Xiphinema*, el odontoestilete generalmente penetra sólo a una corta distancia (Hunt, 1993). *Longidorus* muestra preferencia por alimentarse de la punta de la raíz, la cual, al ser atacada, toma la forma de gancho o forma una agalla terminal. Las raíces laterales que se forman son también atacadas. *Xiphinema* no se alimenta cerca de la punta de la raíz, a menudo ataca en la zona de los pelos radicales (Hunt, 1993; Weischer y Almeida, 1995).

Extracción de los longidóridos de la muestra de suelo

La eficiencia en detectar los nematodos del suelo o en estimar su abundancia, depende del diseño del muestreo y de las técnicas de extracción. Los longidóridos se extraen del suelo mediante la aplicación de diferentes técnicas (Flegg, 1967; Coolen y D'Herde, 1977; Brown y Boag, 1988). El número de nematodos separados de una muestra está influenciado por la época del año, el tamaño de la muestra, las herramientas de muestreo y la distribución horizontal

y vertical de los nematodos (Boag et al., 1987). El conocimiento de ambas distribuciones es una herramienta útil para lograr precisión en el muestreo, sobre todo para lograr extraer individuos aún en poblaciones con baja densidad de nematodos en el suelo.

Situación en Argentina y Uruguay

En Argentina, cuatro géneros de Longidoridae están presentes: *Xiphinema* con siete especies (*X. krugi*, *X. index*, *X. surinamense*, *X. americanum*, *X. rivesi*, *X. diversicaudatum* y *X. vulgare*), *Xiphidorus* con seis especies (*X. achalae*, *X. parthenus*, *X. tucumanensis*, *X. yepesara*, *X. saladillensis* y *X. balcarceanus*) (Luc y Doucet, 1990; Chaves y Mondino, 2013), *Longidorus* con dos especies (*L. elongatus* y *L. laevicapitatus*) (Azpillicueta y Chaves, 2013) y *Paraxiphidorus* con dos especies (*Paraxiphidorus michelluci*, *P. brevistylus*) (Coomans y Chaves, 1996; Decraemer et al., 1998).

En Uruguay, se citaron tres especies de *Xiphinema* (*X. americanum*, *X. index* y *X. krugi*) (Alvarez Argudin, 1970; Meza y Alvarez Argudin, 1974), tres especies de *Xiphidorus* (*X. uruguayensis*, *X. balcarceanus*, *X. minor*), una especie de *Paraxiphidorus* (*P. heynsi*) (Coomans et al., 1996) y una de *Australodorus* (*A. enigmaticus*) (Coomans et al., 2004).

Plaga cuarentenaria

Se considera una plaga cuarentenaria a aquella que reviste importancia económica potencial para el área en peligro aún cuando no se encuentra presente o, si lo está, no está extendida y se encuentra bajo control oficial (FAO 2017). Dentro de la familia Longidoridae las especies citadas para Argentina: *Xiphinema brevicolle* (parasitando *Olea europea*), *Xiphinema diversicaudatum* (parasitando *Fragaria* spp., *Malus* spp., *Mentha* spp., *Pinus ponderosa*, *Prunus* spp., *Pyrus* spp., *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Vitis* spp.) y *Xiphinema italiae* (parasitando vid, frutales, coníferas, eucalipto) y Uruguay: *Xiphinema californicum* (parasitando *Prunus avium*, *Vitis* spp.), *Xiphinema diversicaudatum* (parasitando *Fragaria* spp., *Mentha* spp., *Pinus ponderosa*, *Prunus* spp., *Pyrus* spp., *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Vitis* spp.), *Xiphinema italiae* (parasitando *Citrus* spp., *Vitis vinifera*), son consideradas de importancia cuarentenaria (FAO 2007, 2018).

CONCLUSION

La capacidad de especies de nematodos de la familia Longidoridae de transmitir virus que ocasionan daños a una gran variedad de plantas hospedadoras las convierten en especies de importancia económica. Debido a esto, es fundamental contar con un registro actualizado sobre la distribución y tipos de virus asociados. En esta revisión, se brinda información acerca de estos nematodos a nivel genérico, se

actualiza el listado de especies presentes en Sudamérica, las especies transmisoras de virus en Argentina y las especies cuarentenarias de Argentina y Uruguay. La divulgación de estos datos será de vital importancia para el monitoreo de estos organismos y la disminución de los daños que puedan ocasionar.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Diseñadora en Comunicación Visual, Laura Morote por confeccionar las láminas del presente trabajo.

LITERATURA CITADA

- Alvarez Argudin, J. 1970. New information of nematodes of vine in Uruguay. Boletín Informativo, Ministerio de Ganadería y Agricultura, Uruguay N° 1342: 5-6.
- Arias, M. 1983. Nematodos transmisores de virus en los árboles frutales. Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas 9, 167-181.
- Azpilicueta, C., Chaves, E. 2013. Morphometrics of a population of *Longidorus* juveniles and a female of *L. laevicapitatus*, species found for the first time in Argentina. Nematropica, 43, 271-275.
- Boag, B., Brown, D.J.F., Topham, P.B. 1987. Vertical and horizontal distribution of virus-vector nematodes and implications for sampling procedures. Nematology 33, 83-96.
- Brown, D.F., Weischer, B. 1998. Specificity, exclusivity and complementarity in the transmission of plant viruses by plant parasitic nematodes: an annotated terminology. Fundamental applied Nematology 21: 1-11.
- Brown, D.J. F., Boag, B. 1988. An examination of methods used to extract virus-vector nematodes (Nematoda: Longidoridae and Trichodoridae) from soil samples. Nematologia mediterranea 16, 93-99.
- Chaves, E. 2009. Nematode distribution on horticultural crops from the provinces of Buenos Aires and Rio Negro, Argentina (Poster presentation). Second International Congress of Tropical Nematology, ONTA-SBN, 4-9 Octubre 2009, Maceió, Brazil, p. 119 [Abstr.]
- Chaves, E.; Coomans, A. 1984. Three new species of *Xiphidorus* from Argentina with comments on *Xiphinema sandellum* Heyns, 1966. Revue Nématologie. 7, 3-12.
- Chaves, E, Mondino, E. 2013. Description of some *Xiphinema* species populations (nematoda) from Argentina. Nematropica 43 (43): 68-77.
- Coolen, W.A., D'Herde, C.J. 1977. Extraction de *Longidorus* and *Xiphinema* spp. du sol par centrifugation en utilisant du silice colloidal. Nematologia mediterranea 5, 195-206.
- Coomans, A. 1975. Morphology of Longidoridae. In: Lamberti, F., Taylor, F.C.E. and Seinhorst, J.W. (Eds.). Nematode vectors of plant viruses. London and New York, Plenum Press, pp.15-37.
- Coomans, A. 1985. A phylogenetic approach to the classification of the Longidoridae (Nematoda: Dorylaimida). Agriculture, Ecosystems and Environment 12, 335-354.
- Coomans, A. 1996. Phylogeny of the Longidoridae. Russian Journal of Nematology 4, 51-60.
- Coomans, A., Chaves, E. 1996. *Paraxiphidorus michelluci* n. g., n. sp. from Argentina (Nematoda: Longidoridae) Fundamental and Applied Nematology. 18 (3), 303-306.
- Coomans, A., Chaves, E., De León, L. 1996. Xiphidoriini (Nematoda: Longidoridae) from Uruguay. Bulletin de l'Institut Royale des Sciences Naturelles de Belgique. Biologie 66, 5-15.
- Coomans, A., Olmos, I., Casella, E., Chaves, E. 2004. *Australodorus enigmaticus* n. g. n. sp. (Nematoda: Longidoridae) from Uruguay. Nematology 6 (2), 183-191.
- Crozzoli, R. 2002. Especies de nematodes fitoparasíticos en Venezuela. Interciencia 27 (7), 354-364.
- Decraemer, W., Chaves, E. 2012. Longidoridae and Trichodoridae. In: Manzanilla-López, R. H. and Marbán-Mendoza, N. (eds.) Practical Plant Nematology. Biblioteca Básica de Agricultura, Mexico, pp. 579-617.
- Decraemer, W., Geraert, E. 2006. Ectoparasitic nematodes. En: Perry, R.N. & Moens, M. (Eds.). Plant Nematology. CABI Publishing: Wallingford, UK. 447.
- Decraemer, W., Robbins, R.T. 2007. The who, what and where of Longidoridae and Trichodoridae. Journal of Nematology 39, 295-297.
- Decraemer, W., Doucet, M. E., Coomans, A. 1998. Longidoridae from Argentina with the description of *Paraxiphidorus brevistylus* sp. n. (Nematoda: Longidoridae). Fundamental and applied nematology 21 (4), 371-388.
- Doucet, M. E., Ferraz, L. C., Magunacelaya, J. C., Brown, D. J. F. 1998: The occurrence and distribution of longidoridae (nematoda) in Latin America. Russian Journal of nematology 6: 111-128.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2007. Lista de plagas Cuarentenarias Ausentes.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2017. Normas internacionales para medidas fitosanitarias 5: Glosario de términos fitosanitarios.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2018. Lista de plagas Cuarentenarias Ausentes.
- Flegg, J.J.M. 1967. Extraction of *Xiphinema* and *Longidorus* from soil by a modification of Cobb's

- decanting and sieving technique. *Annals of applied Biology* 60, 429-437.
- Gooch, P.S.; Siddiqi, M.R.; Franklin, M.T. 1977. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes. Commonwealth Agricultural Bureaux. In: *Agris*. 46 pp.
- Halbrendt, J.M. 1993. Virus-vector Longidoridae and their associated viruses in the Americas. *Russian Journal of Nematology* 1, 65-68.
- Halbrendt, J.M.; R.T. Robbins, T.C. Vrain; Brown, D.J.F. 1997. *Longidorus*, *Paralongidorus* and *Xiphinema* species with three juvenile developmental stages. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent*. 62/3, 691-699.
- Hewitt, W.B.; Raski, D.J.; Goheen, A.C. 1958. Nematode vector of soil-borne fanleaf virus of grapevines. *Phytopathology* 48, 586-595.
- Hunt, D.J. 1993. Aphelenchida, Longidoridae and Tichodoridae: their systematics and bionomics. *International Institut of Parasitology*. CAB International, 352 pp.
- Jairajpuri, M. S.; Ahmad, W. 1992. Dorylaimida. Freelifing, predaceous and plant-parasitic nematodes. New Delhi, India, Oxford & IBH Publishing Co. 458 p.
- Liebenberg, W., Heyns, J and Swart, A. 1993. Studies on *Paralongidorus* species from South Africa. III. Redescription of two species and new data on the morphology of several others (Nematoda: Longidoridae). *Phytophylactica* 25, 231-242.
- Luc, M.; Coomans, A. 1988. *Xiphinema smoliki* n. sp. and *Longidorus pawneensis* n. sp. (Nemata: Longidoridae) from Colorado, USA. *Revue de Nematologie* 11 (2), 137-142.
- Luc, M; Doucet, M. E. 1990. La familia Longidoridae Thorne, 1935 (Nemata) en Argentina. *Distribución*. *Revista de Ciencia Agropecuaria, Córdoba, Argentina* 7: 19-25.
- Manzanilla-López, R. H.; Marbán-Mendoza, N. *Practical Plant Nematology*. 2012. Montecillo, Texcoco: Biblioteca Básica de Agricultura. 881 pp.
- Martelli, G. P., Taylor, C. E. 1990. Distribution of Viruses and their Nematode Vectors. *Advances in Disease Vector Research* 151-189.
- Meza, L., Alvarez Argudin, J. 1974. Primera lista de nematodos fitoparásitos determinados para el Uruguay. Montevideo (UY): MAP, dirección y centro de investigación en sanidad vegetal. 7pp.
- Oliveira, C.M.G., Neilson, R. 2006. Taxonomy of Longidorid Nematodes and Dichotomous Keys for the Identification of *Xiphinema* and *Xiphidorus* Species Recorded in Brazil. *Arquivos do Instituto Biology Sao Paulo* 73,131-141.
- 28 Rashid, F., Coomans, A., Sharma, R.D. 1986. Longidoridae (Nemata: Dorylaimida) from Bahia State, Brazil. *Nematologia mediterranea* 14, 235-250.
- Robbins, R.T.; Brown, D.J.F.; Halbrendt, J.M.; Vrain, T.C. 1996. Compendium of juvenile stages of *Xiphinema* species (Nematoda: Longidoridae). *Russian Journal of Nematology* 4, 163-171.
- Siddiqi, M.R., Baujard, P., Mounport, D. 1993. Descriptions of *Paratylenchus pernoxius* sp. n. and *Paralongidorus duncani* sp. n. from Senegal, and the synonymization of *Longidoroides* with *Paralongidorus*. *Afro-Asian Journal of Nematology* 3, 81-89.
- Taylor, C.E, Robertson, W.M. 1975. Acquisition, retention and transmission of viruses by nematodes. In: Lamberti, F., Taylor, F.C.E. and Seinhorst, J.W. (Eds.). *Nematode vectors of plant viruses*. London and New York, Plenum Press, pp. 253-276.
- Yeates, G.W.; Bongers, T.; de Goede, R.G.M.; Freckman, D.W.; Georgieva, S.S. 1993. Feeding habits in soil nematodes Families and Genera-An outline for soil ecologists. *Journal of Nematology* 25, 315-331.
- Weischer, B. 1975. Ecology of *Xiphinema* and *Longidorus*. In *Nematode Vectors of Plant Viruses*. (eds. F. Lamberti, C. E. Taylor and J. W. Seinhorst), Plenum Press: London and New York, 291-307.
- Weischer, B., Almeida, M.T.M. 1995. Ecology of longidorid nematodes. *Russian Journal of Nematology* 31, 9-21.
- Zullini, A. 1975. Ecologia dei nematodi del suolo. *Memoria Istituto Lombardo Scienze e Lettere* 26, 289-380.

Recibido: 15 de julio 2019

Aceptado: 24 de septiembre 2019

Diarrea del viajero por *Cyclospora cayetanensis*: un parásito no endémico en Argentina

Traveler's diarrhea caused by *Cyclospora cayetanensis*: a no endemic parasite in Argentina

Nardín María Elena¹, Manias Valeria¹, Ramos Claudia¹, Mendosa María Alejandra¹, Cristóbal Sabrina, Nagel Alicia¹

RESUMEN: *Cyclospora cayetanensis* es un patógeno emergente que representa un problema de salud pública. En los países industrializados, este coccidio se ha asociado con casos de diarrea del viajero. Se presenta el caso de una paciente inmunocompetente con diarrea persistente que asistió al hospital Dr. J. M. Cullen luego de realizar un viaje a México, en donde se le diagnosticó ciclosporiasis mediante examen coproparasitológico directo confirmado con coloración de Ziehl-Neelsen y examen de autofluorescencia. La paciente evolucionó favorablemente con el tratamiento indicado para ésta patología. Es importante tener en cuenta a *C. cayetanensis* como posible causa de diarrea crónica en personas que hayan realizado viajes a zonas endémicas, independientemente de su estado inmunológico.

Palabras clave: *Cyclospora cayetanensis*, diarrea crónica, ciclosporiasis, diarrea del viajero.

ABSTRACT: *Cyclospora cayetanensis* is an emerging pathogen that represents a public health problem. This coccidian has been associated with traveler's diarrhea in industrialized countries. We report a case of an immunocompetent patient who was admitted to the hospital with chronic diarrhea. The patient was diagnosed with cyclosporiasis by microscopic detection in a stool sample with autofluorescence and Ziehl Neelsen's stain, and evolved favorably after the indicated treatment for this pathology. It is important to consider *C. cayetanensis* as a possible cause of chronic diarrhea in persons who reported trips to regions where this parasite is endemic, regardless their immunological status.

Keywords: *Cyclospora cayetanensis*, chronic diarrhea, cyclosporiasis, traveler's diarrhea.

INTRODUCCIÓN

Cyclospora cayetanensis (Apicomplexa, Eimeriidae) es un patógeno emergente que representa un problema de salud pública. Es una causa importante de diarrea endémica y epidémica en el mundo. En los países en vías de desarrollo, la infección por *C. cayetanensis* está ampliamente distribuida mientras que en los países industrializados, este coccidio se ha asociado con casos de diarrea del viajero. El riesgo de exposición a enfermedades tropicales poco comunes ha aumentado en paralelo con la globalización posibilitando que los parásitos endémicos de ciertas regiones puedan entrar en contacto con consumidores de países desarrollados. Los cambios en los hábitos nutricionales han resultado en un mayor consumo de alimentos crudos o poco cocidos, exponiendo a los consumidores a potenciales parásitos, los cuales serían eliminados o reducidos con el procesamiento

adecuado de los alimentos. A medida que los viajes internacionales se vuelven más frecuentes, también se incrementa el riesgo de adquirir microorganismos en países industrializados donde no son endémicos, como es el caso de *Cyclospora* (Ortega *et al.*, 2010). La sintomatología incluye diarrea acuosa, pérdida de apetito, pérdida de peso, calambres, hinchazón, náuseas, flatulencias y fatiga (Casillas *et al.*, 2018).

Existen varias especies de *Cyclospora* (e.g. *C. cercopitheci*, *C. colobi*, *C. papionis*, *C. schneideri*), aunque aparentemente la única que afecta a los humanos es *C. cayetanensis*, no habiéndose comprobado que sea una zoonosis. Este protozoo, intracelular obligado, posee un ciclo biológico muy similar al de *Cryptosporidium* spp. y *Cystoisospora belli* (Chacín-Bonilla y Barrios, 2011). El ooquiste ingresa por vía pasiva (forma infectante), luego tienen lugar reproducciones asexuales y sexuales en el epitelio del

¹Sección Microbiología, Laboratorio Central, Hospital Dr José María Cullen. Av Freyre 2150. (3000) Santa Fe. Prov. Santa Fe. Argentina

intestino delgado, originando ooquistes inmaduros no esporulados que se eliminan con las heces, siendo éste el estadio diagnóstico (Weitz *et al.*, 2009; Archelli y Kozubsky, 2012). Se presentan como esferas con pequeños glóbulos refringentes en su interior. El ooquiste de *C. cayetanensis* debe ser diferenciado de los ooquistes de otros coccidios fundamentalmente por su forma y tamaño, ya que tiene afinidad tintorial semejante, siendo todos ácido-alcohol-resistentes. Los ooquistes de *C. cayetanensis* son esféricos y miden 8-10 μm de diámetro, los de *Cryptosporidium* spp., son esféricos de aproximadamente 4 μm de diámetro y los de *C. belli* son elipsoidales de 20-30 μm por 10-19 μm (Chacín-Bonilla y Barrios, 2011; Archelli y Kozubsky, 2012). Como en el caso de otros protozoos, dado que la eliminación de ooquistes con las heces es discontinua, se prefieren muestras seriadas de materia fecal.

Se pueden buscar los ooquistes en preparaciones húmedas, previo enriquecimiento, especialmente por el método de Sheather (flotación con solución saturada de sacarosa), donde se puede observar la pared gruesa. Son impermeables al lugol, pero pueden efectuarse tinciones como la de Ziehl Neelsen, Kinyoun u otras de fundamento similar. En este caso aparecen como esferas ácido-alcohol-resistentes variables, coloreadas de rojo intenso (Archelli y Kozubsky, 2012). A diferencia de los otros coccidios antes mencionados, *C. cayetanensis* posee autofluorescencia al observarse las muestras húmedas en el microscopio de fluorescencia (Salvatella *et al.*, 2002; Weitz *et al.*, 2009)

El objetivo de este trabajo es presentar el caso de una paciente con diarrea crónica por *C. cayetanensis* en una zona no endémica.

DESCRIPCIÓN

Una paciente femenina de 70 años de edad, diabética controlada, sin síntomas ni antecedentes sugerentes de inmunocompromiso, asistió en junio de 2018 a la guardia del hospital Dr. José M Cullen por presentar diarrea crónica y leve distensión abdominal después de regresar de un viaje a México durante el mes de mayo. Relató haber consumido gran variedad de alimentos. Se le solicitaron análisis de rutina que resultaron normales y examen coproparasitológico directo donde no se observaron parásitos. Además se le indicó colonoscopia, que no realizó por persistencia de la diarrea. Se inició tratamiento con metronidazol 500 mg cada 6 h durante 3 días. Al no remitir los síntomas, regresó al hospital a los 12 días. Se le solicitó nuevamente examen coproparasitológico directo y además cultivo de materia fecal que fue remitido a la Sección Microbiología. En el examen directo se observaron ooquistes esporulados y en el cultivo no hubo desarrollo de bacterias patógenas. Se confirmó

30

la presencia de ooquistes de *C. cayetanensis* con la coloración de Ziehl-Neelsen (Fig. 1) y autofluorescencia (Fig. 2). Al conocerse el agente etiológico se cambió la medicación a trimetoprima 160 mg más sulfametoxazol 800 mg cada 12 h durante 6 días que según la bibliografía es el tratamiento de elección (Weitz *et al.*, 2009; Ortega *et al.*, 2010; Archelli y Kozubsky, 2012). Luego de 15 días de finalizado el antibiótico se realizó un nuevo examen coproparasitológico de control donde no se observaron ooquistes.

DISCUSIÓN

Cyclospora cayetanensis es un protozoo intestinal humano, que causa ciclosporiasis y pertenece al filo Apicomplexa, subclase Coccidiasina y familia Eimeriidae. La infección es endémica en el mundo, principalmente en países tropicales y subtropicales de Latinoamérica y Asia. El coccidio se transmite a través de la ingestión de agua y alimentos contaminados. No se ha descrito la transmisión persona a persona (Weitzel *et al.*, 2017).

Se han registrado múltiples brotes epidémicos de infección por *C. cayetanensis* en distintos países del mundo, los de mayor importancia se han comunicado en Norteamérica (E.U.A. y Canadá). La mayoría de ellos se ha asociado al consumo de vegetales crudos como frambuesas, albahaca y ensaladas crudas (mezclas de vegetales). Estos reportes tienen un gran valor, pues han contribuido a conocer mejor el período de incubación, los aspectos clínicos y las fuentes de infección de la ciclosporiasis (Weitz *et al.*, 2009). Reportes de brotes en E.U.A. desde 2016 a 2018, indican un notable incremento de casos, probablemente debido al implemento de las nuevas técnicas diagnósticas moleculares (Casillas *et al.*, 2018).

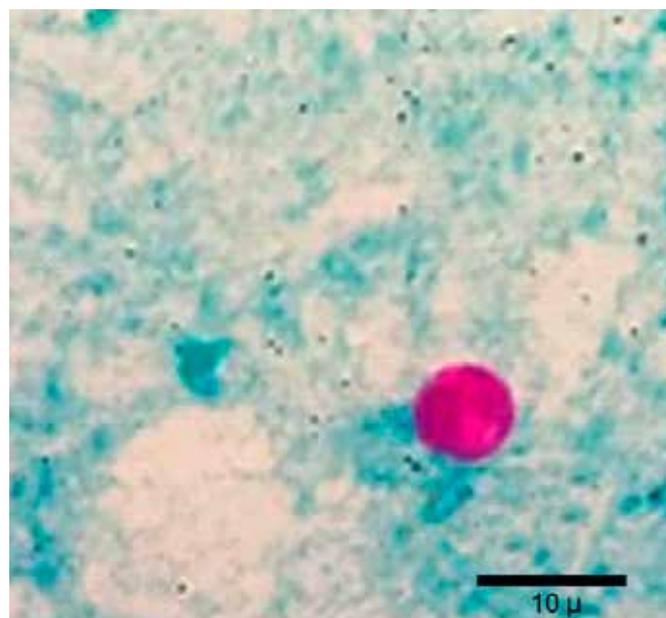


Figura 1. Ooquistes de *Cyclospora cayetanensis* en heces con tinción de Ziehl-Neelsen.

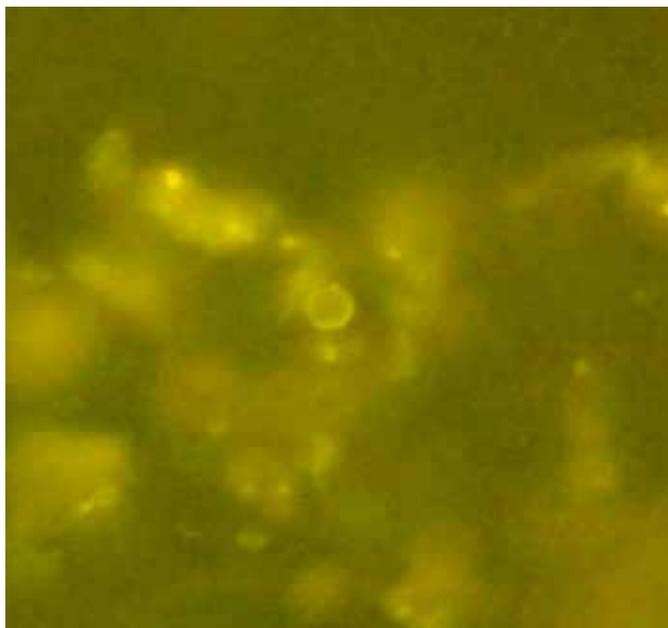


Figura 2. Ooquiste de *Cyclospora cayetanensis* en heces con fluorescencia directa.

En el presente caso clínico, a diferencia de los investigados por Weitz y colaboradores, y por Sarsotti y colaboradores, la paciente no relata haber tenido otra sintomatología digestiva grave además de la diarrea (Sarsotti et al., 2002; Weitz et al., 2009). Sin embargo, hay coincidencia con diferentes casos clínicos citados en la bibliografía, en los cuales se reporta que la parasitosis fue adquirida en un viaje realizado a una zona endémica y que la paciente evolucionó favorablemente con el tratamiento indicado (Rodríguez Benavides y Abrahams-Sandí, 2007; Weitz et al., 2009; Archelli y Kozubsky, 2012).

Cyclospora cayetanensis rara vez se identifica debido a que pocos laboratorios tienen implementado el uso de las coloraciones requeridas para su detección, conduciendo a diagnósticos erróneos y tratamientos incorrectos. En este sentido, se destaca la importancia de una correcta anamnesis al paciente, para orientar al equipo de salud en la búsqueda del agente patógeno, solicitar las tinciones específicas especialmente en aquellos pacientes que relaten tener diarrea crónica y haber realizado viajes a regiones tropicales y/o subtropicales, independientemente de su estado inmunológico.

Los autores contaron con el consentimiento verbal de la paciente y con el aval del Comité de Docencia e Investigación del Hospital Provincial Dr. José Cullen para la publicación del caso clínico.

LITERATURA CITADA

Archelli S, Kozubsky LE. 2012. *Cyclospora cayetanensis*: Un coccidio emergente. Acta bioquímica clínica latinoamericana, 46: 683-8.

Casillas SM, Bennett C, Straily A. 2018. Notes from the Field: Multiple Cyclosporiasis Outbreaks United

States. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), 67:1101-1102.

Chacín-Bonilla L, Barrios F. 2011. *Cyclospora cayetanensis*: biología, distribución ambiental y transferencia. Biomédica Revista del Instituto Nacional de Salud, 31:132-143.

Ortega YR, Sánchez R. 2010. Update on *Cyclospora cayetanensis*, a Food-Borne and Waterborne Parasite. Clin. Microbiol. Reviews Jan., p. 218-234

Rodríguez Benavides G, Abrahams-Sandí E. 2007. *Cyclospora cayetanensis*: revisión de cuatro casos clínicos. Revista Costarricense de Ciencias Médicas. Vol. 28:49-56.

Salvatella R, Ballesté R, Puime A, Rodríguez G, Eirale C, Calegari L. 2002. *Cyclospora cayetanensis* en Uruguay. Agente de diarrea del viajero, adquirida en el exterior. Revista Médica del Uruguay, 18:175-179.

Sarsotti P, Hernández A, Pawluk D, Gutierrez C, Garcia-Effron G, Ponzoni C. 2002. *Cyclospora cayetanensis*: un Protozoo Emergente en Expansión. Primer Caso en Santa Fe, Argentina, FABICIB, 6 (1):153-154. Disponible en <https://doi.org/10.14409/fabicib.v6i1.702>.

Weitz VJC, Weitz RC, Canales RM, Moya RR. 2009. Infección por *Cyclospora cayetanensis*. Revisión a propósito de tres casos de diarrea del viajero. Revista Chilena de Infectología, 26:549-554.

Weitzel T, Vollrath V, Porte L. 2017. *Cyclospora cayetanensis*. Revista Chilena de Infectología, 34 (1): 45-46.

Recibido: 3 de julio 2019

Aceptado: 30 de agosto 2019

La participación de los parasitólogos en eventos académicos no específicos para la disciplina y la posibilidad de cambiar la percepción actual sobre la parasitología

Estimada Editora, *Revista Argentina de Parasitología* Como resultado de un trabajo presentado en el VIII Congreso Argentino de Parasitología, en el cual se analiza la contribución de los/as parasitólogos/as en congresos argentinos no específicos para la disciplina (Merlo et al, 2019), surgieron algunas apreciaciones e ideas que quisiera poner en consideración de los/as lectores/as de la Revista.

El mencionado análisis se realizó sobre un total de 74 ediciones de 16 diferentes reuniones académicas argentinas y los resultados obtenidos presentaron una clara tendencia a la no participación por parte de los/as parasitólogos/as en congresos organizados para otras disciplinas biológicas. Solo por mencionar algunos de los datos obtenidos, en 44 de los 74 eventos estudiados las presentaciones relacionadas a la Parasitología fueron menores al 5% y, en el caso de los Congresos de Ecología y de Limnología, las presentaciones no superaron el 1%.

La pregunta que surge es: ¿por qué los/as parasitólogos/as no participamos en otros encuentros? Entre las respuestas a esta pregunta podríamos considerar la falta de recursos económicos para asistir a eventos científicos, la falta de interés en eventos no directamente relacionados con la Parasitología, entre otras. Sin embargo, dado las múltiples posibles respuestas a esta pregunta, se podría cambiar el enfoque y preguntarnos ¿deberíamos los/as parasitólogos/as participar en otros congresos?. La respuesta creo que es más clara y afirmativa. En primer lugar la participación de los/as parasitólogos/as podría llevar a cambiar la percepción que tienen los/as investigadores/as de otras disciplinas (como la Ecología y sus diversas ramas) sobre la Parasitología. En el mejor de los casos, estos investigadores consideran a la Parasitología como una ciencia que se dedica exclusivamente a la taxonomía y a la determinación de los ciclos de vida de las especies parásitas (Kilpatrick y Altizer, 2010; Poulin et al., 2014; Koprivnikar y Johnson, 2016), parte fundamental en nuestra especialidad, pero claramente no excluyente de otras aplicaciones actuales de la Parasitología. Sin embargo, para modificar la percepción existente sobre la Parasitología es necesario planificar acciones a corto y mediano plazo que estimulen la interacción disciplinar. En este aspecto, la Asociación Parasitológica Argentina (APA) podría tener un papel central en el fortalecimiento de la relación

con las distintas asociaciones científicas del país. Entre algunas acciones que contribuirían con dicho fortalecimiento podrían mencionarse la difusión de los Congresos, Jornadas y Reuniones que estas asociaciones organizan, la generación de becas para la participación de sus asociados en estos eventos, y la realización de mesas redondas, simposios o conferencias plenarias en temas parasitológicos en los eventos no específicos para la disciplina. De esta manera, se propiciarían ámbitos de debate entre parasitólogos/as y especialistas de otras áreas. De la misma forma, las Comisiones Organizadoras de cada Congreso Argentino de Parasitología también podrían cumplir un papel protagónico en el intercambio entre disciplinas. Este intercambio podría fortalecerse con la invitación a profesionales de otras áreas para el dictado de conferencias plenarias (individuales o mixtas entre disciplinas), cursos y/o mesas redondas, entre otros espacios exclusivos para el debate. En conclusión, el trabajo mancomunado entre la APA, sus asociados y todos/as los/as investigadores/as del campo de la Parasitología podría derribar los obstáculos que impiden una mayor sinergia entre la Parasitología y las demás disciplinas mediante acciones simples y a nuestro alcance. Una vez traspasada dicha barrera, la interacción entre las distintas disciplinas y la Parasitología mediante la realización de trabajos multidisciplinarios, podría llevar a postular hipótesis y teorías amplias que incluyan a los parásitos y los organismos de vida libre. Por lo tanto, deconstruir las percepciones sobre la Parasitología podría redundar en una mayor difusión de nuestras investigaciones lo cual enriquecería en gran medida nuestro trabajo como parasitólogos/as.

LITERATURA CITADA

- Kilpatrick A M, Altizer S. 2010. Disease ecology. *Nature Education Knowledge* 1: 13.
- Koprivnikar J, Johnson PT. 2016. The rise of Disease Ecology and its implications for Parasitology - A Review. *The Journal of Parasitology*, 102: 397-409.
- Merlo MJ, Parietti M, Méndez Casariego MA, Etchegoin JA. 2019. Análisis de la participación de los parasitólogos en congresos argentinos no específicos de la disciplina. *Revista Argentina de Parasitología* Número Especial VIII Congreso Argentino de Parasitología: 108.
- Poulin R., Blasco-Costa I, Randhawa H S. 2016. Integrating parasitology and marine ecology: seven challenges towards greater synergy. *Journal of Sea Research* 113: 3-10.

Matías Merlo

Laboratorio de Parasitología, Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata - CONICET. E-mail: mjmerlo@mdp.edu.ar

LIBRO: Atlas de parásitos y lesiones parasitarias en carnes y vísceras de consumo

Editor: Jorge Eugenio Led

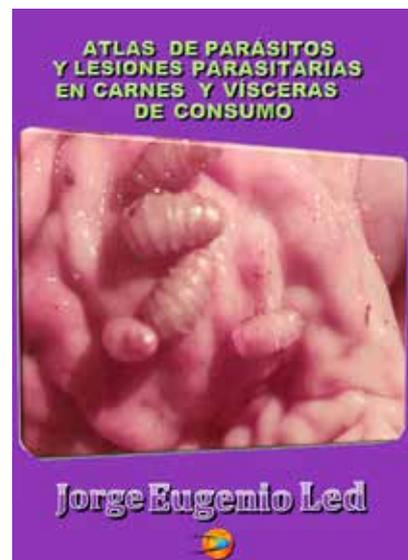
Año: 2019. Páginas 267.

Idioma castellano

El **Atlas de parásitos y lesiones parasitarias en carnes y vísceras de consumo**, editado por el Dr. en Ciencias Veterinarias y Bacteriólogo Clínico e Industrial, Jorge Eugenio Led, ex docente del Departamento de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Río IV, ex profesor de Parasitología y Enfermedades Parasitarias de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP y ex profesor de Parasitología de la Universidad Nacional del Nordeste, conjuga su riquísima experiencia como docente y la adquirida en los casi 40 años en que se desempeñó como inspector veterinario en frigoríficos y mataderos dependientes de SENASA.

La obra, organizada en nueve capítulos contó con el auspicio de la Sociedad Argentina de Escritores de Corrientes y fue aprobada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de La Plata. Es inédita en su tipo, dado que muestra lesiones, en su mayoría macroscópicas, de vísceras afectadas. El autor intenta a través de esta obra, plasmar texturas y consistencias palpadas, entre otras muchas características de los tejidos afectados observados por él en su hacer profesional. Describe minuciosamente las lesiones halladas a nivel frigorífico, de enfermedades ocasionadas por metacestodes, cestodes adultos, trematodes, larvas de nematodes, nematodes adultos, estadios evolutivos de artrópodos, acantocéfalos y protozoos, en vísceras de bovinos, ovinos, porcinos y equinos, como animales de consumo. Sobre las distintas enfermedades incluye, entre otros aspectos, descripciones morfológicas de lesiones, formas de presentación y criterio sanitario. Ilustra además con esquemas de ciclos biológicos.

Dirigida originalmente a profesionales de las Ciencias Veterinarias, docentes y alumnos, el atlas será de gran utilidad desde el punto de vista de "Un mundo-una salud" a docentes y alumnos de distintas profesiones, como valioso material de consulta, dado que numerosas enfermedades parasitarias son zoonóticas y un diagnóstico precoz contribuye a evitar su dispersión. Como menciona el autor, su reconocimiento a nivel de establecimientos frigoríficos contribuye eficazmente a interrumpir ciclos biológicos, cuidando así la salud del hombre, los animales y el ambiente. Al mismo tiempo, un diagnóstico incorrecto conlleva a importantes pérdidas económicas. Asimismo, disponer de datos en origen, favorece a los epidemiólogos a prevenir, controlar o erradicar algunas zoonosis parasitarias.



Teniendo en cuenta que la inocuidad alimentaria más que un objetivo es un recorrido, el ejemplar consultado por inspectores veterinarios y técnicos contribuirá a que actúen oportunamente en la localización de focos. Se advertirán de esta manera las numerosas enfermedades parasitarias posibles de ser halladas, observando sus lesiones características en la carne y vísceras como bioindicadores de lo que ocurre en el establecimiento del que proviene. Asimismo su consulta por parte del equipo de salud, médicos, médicos veterinarios, laboratoristas y otros profesionales, ayudará a comprender la riqueza del trabajo en equipo, la importancia de reconocer el origen de las afecciones halladas, aún a la velocidad de la noria, y actuar precozmente en favor de Una Salud.

En resumen, el **Atlas de parásitos y lesiones parasitarias en carnes y vísceras de consumo**, ISBN 978-987-4962-133 es un novedoso, importante y referencial aporte a la bromatología, con amplísima implicancia en salud pública.

Nilda E Radman

Cátedra de Parasitología Comparada.

Laboratorio de Parasitosis Humanas y Zoonosis

Parasitarias - nildarad@yahoo.com.ar

Comentario

Respaldado en mi experiencia profesional en frigoríficos, bromatología y control de sanidad, me permito felicitar y agradecer al Dr. Jorge Eugenio Led por su "Atlas de parásitos y lesiones parasitarias en carnes y vísceras de consumo" el cual posee una descripción detallada de las enfermedades parasitarias acompañadas por importante material fotográfico. Teniendo en cuenta que los frigoríficos son verdaderas salas de necropsias, esta obra será de gran utilidad para todos los profesionales que trabajamos en salud pública y sanidad animal, evitando la difusión y transmisión de enfermedades, especialmente las zoonosis.

Jose Luis Molfese

Mat. Prof. 938 (ley 14.072)

Diversidad de nematodos parásitos de peces en el Valle de Lerma, provincia de Salta (Argentina)

Lorena Gisela Ailán Choke (lorenaailanchoke@gmail.com)

Título obtenido: Dra. en Ciencias Biológicas

Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán

Fecha de defensa: 27/05/2019

Directoras: Geraldine Ramallo y Dora Ana Davies

Comisión de Supervisión: María Celina Digiani, Patricia González

Miembros del Tribunal Evaluador: Lucía Claps, Luis Fernández y Gustavo Viozzi

RESUMEN: El objetivo de este trabajo de tesis fue ampliar y actualizar el conocimiento taxonómico y ecológico de los nematodos parásitos de peces en ambientes lóticos y lénticos pertenecientes a las Altas Cuencas de los ríos Bermejo y Juramento de la provincia de Salta. Los muestreos se realizaron entre junio de 2014 y agosto de 2017 en los ríos Arias, Arias-Arenales, San Lorenzo y embalse Puerta de Díaz (cuenca del río Juramento) y ríos La Caldera, Yacones y Lesser, arroyo La Calderilla y embalse Campo Alegre (cuenca del río Bermejo). Los peces se capturaron en períodos de estiaje (mayo-octubre) y creciente (noviembre-abril) de cada año muestreado. Se capturaron y revisaron mojarritas *Astyanax eigenmanniorum* (n=146), *A. endy* (n=226) y *Piabina thomasi* (n=376) (Characidae), madrecitas *Jenynsia alternimaculata* (n=203) (Anablepidae), tachuelas *Corydoras paleatus* (n=54) y *C. micracanthus* (n=20) (Callichthyidae), viejas del agua *Rineloricaria steinbachi* (n=93) (Rineloricariidae) y yucas *Trichomycterus spegazzinii* (n=107) (Trichomycteridae).

Se identificaron 7 taxones: *Procamallanus (Spirocamallanus) hilarii*, *P. (S.) pintoii* (Camallanidae), *Rhabdochona (Rhabdochona) acuminata* (Rhabdochonidae); *Cucullanus (Cucullanus) pinnai* (Cucullanidae); *Rhaphidascaris (Sprentascaris) saltaensis* (Raphidascaridae) y larvas del segundo estadio de *Contraecum* sp. (Anisakidae). Se describió una especie nueva, *Rhaphidascaris (S.) saltaensis*, y se amplió el rango de distribución y el de hospedadores de las restantes especies parásitas.

Los valores máximos de prevalencia y abundancia media los presentó *P. (S.) pintoii* en *C. micracanthus* (55%; 0,90) y en *C. paleatus* (44%; 0,63); la intensidad media más alta la presentó *R. (S.) saltaensis* en *R. steinbachi* (2,63). Tanto las prevalencias como las abundancia medias fueron mayores en épocas de creciente en las poblaciones componentes de *P. (S.) hilarii* parasitando a *A. eigenmanniorum* (río Arias), *P. (S.) pintoii* en *C. paleatus* (río Arias-Arenales) y *R. (S.) saltaensis* parasitando a *R. steinbachi* (río La Caldera), contrariamente a lo observado para *R. (R.) acuminata* en *T. spegazzinii* (río Yacones) que mostró mayores valores en estiaje. En algunas localidades, se encontraron correlaciones significativas entre la abundancia de ciertas especies parásitas y la longitud estándar de los peces hospedadores: *P. (S.) pintoii* y *C. paleatus* (río Arias-Arenales), *R. (S.) saltaensis* y *R. steinbachi* (río La Caldera), y *P. (S.) hilarii* y *A. endy* (arroyo La Calderilla y embalse Campo Alegre).

Todas las infracomunidades presentaron riqueza específica baja (S=1). En las comunidades componentes la riqueza varió entre 1 y 3, siendo la de *T. spegazzinii* (río La Caldera) la que registró el mayor valor (S=3). Esta comunidad presentó los valores más altos de diversidad y equitatividad ($H' = 0,92$; $J = 0,84$). *Procamallanus (S.) hilarii* fue la especie dominante en la mayoría de las comunidades componentes. A nivel de comunidades compuestas, el río Yacones presentó la mayor riqueza (S=5); mientras que el arroyo La Calderilla, el río San Lorenzo y el embalse Puerta de Díaz presentaron la riqueza más baja (S=1). Se registró una riqueza mayor en el período de estiaje, excepto en el río Yacones. La cuenca del Bermejo presentó una riqueza mayor (S=6) con respecto a la del río Juramento (S=3), siendo *R. (S.) saltaensis*; *R. (R.) acuminata* y *C. (C.) pinnaipinnai*, especies exclusivas de la cuenca del Bermejo. La similitud entre cuencas fue del 67%, compartieron a *P. (S.) hilarii*, *P. (S.) pintoii* y *Contraecum* sp.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGIA

(Órgano de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina)

ISSN 2313-9862

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 la World Federation of Parasitologists (WFP) y de la Federación Latinoamericana de Parasitología (FLAP). Su objetivo es reunir a la comunidad científica interesada en el estudio y en el desarrollo de la Parasitología en las distintas disciplinas que estudian a los parásitos tales como 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- abreviatura Rev. Arg. Parasitol.)*, 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: *propiciar un enfoque multidisciplinario de la Parasitología en nuestro país y para todo el mundo.*

Se reciben artículos científicos en todos los campos teóricos y aplicados de la Parasitología. Los manuscritos, en español o inglés, son sometidos a evaluación de pares con la modalidad doble ciego, participando un sistema de Editores Asociados y revisores especialistas de reconocida trayectoria nacional e internacional en la temática pertinente.

La revista es semestral, de publicación gratuita, de acceso abierto y se descarga a través de la página: www.revargparasitologia.com.ar o bien de la web de la APA: www.apargentina.org.ar

La Revista Argentina de Parasitología se sostiene con fondos de la APA, los cuales provienen principalmente del pago de cuotas societarias. De este modo, si bien no es condición para publicar, invitamos a todos los autores a formar parte de la Asociación.

1. CONTENIDO

La Revista Argentina de Parasitología considera

cuatro tipos principales de manuscritos: artículos originales, artículos de revisión, notas cortas y casos clínicos/reportes de casos. También publica, en la medida de la disponibilidad, otras contribuciones como reseñas de libros y/o eventos científicos, resúmenes de tesis y cartas al editor.

2. ASPECTOS GENERALES

El texto deberá ser escrito en formato Word, en letra Times New Roman, tamaño 12, interlineado doble, hoja A4, márgenes de 2,5 cm, sin justificar, incorporando números de líneas en forma continua y números de página en el margen inferior derecho en forma consecutiva. Los párrafos deben comenzar con tabulaciones de un centímetro.

Los nombres científicos de géneros y especies deben escribirse en cursiva. Las especies se escriben como binomio completo solamente la primera vez que se usan en cada sección, luego se abreviará el nombre genérico. 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 mencionan y se deberán incluir los nombres vulgares de los hospedadores.

En el texto, figuras 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 coordenadas geográficas se emplearán de acuerdo al sistema sexagesimal.

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

No se aceptarán notas al pie de página.

3. ESTRUCTURA DE LOS MANUSCRITOS

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.

Autores: dejando un renglón, se escribirán apellido seguido de nombres completos de los autores indicando con superíndice numérico, la filiación y dirección laboral. El nombre del autor para correspondencia deberá estar indicado además con asterisco como superíndice.

Filiación y dirección laboral del autor para correspondencia: 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.

Segunda página y siguientes:

-RESUMEN/ABSTRACT

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 Keywords (en inglés).

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

Las palabras clave/key words, 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).

-Cuerpo del texto

Los artículos originales no deberán superar las 12000 palabras, los artículos de revisión las 15000 palabras, mientras que las notas cortas y casos clínicos/reportes de casos, las 3000 palabras.

Artículos originales

El manuscrito 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 deberá escribirse en el renglón siguiente.

Artículos de revisión

Las revisiones corresponden a actualizaciones o consensos de grupos de trabajo acerca de temas de interés parasitológico en el ámbito regional o internacional. Sus autores deben ser especialistas en la temática y el texto debe incluir una revisión bibliográfica amplia y actualizada. No podrán exceder las 15000 palabras, y podrán incluir hasta 8 tablas o figuras y no más de 100 citas bibliográficas.

Casos clínicos/reportes de casos

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. Debe incluir una INTRODUCCIÓN, la descripción del CASO y DISCUSIÓN. El cuerpo del texto no podrá exceder las 3000 palabras y no deberá tener más de 15 referencias ni más de dos Tablas y dos Figuras.

Notas cortas

Corresponden a novedades taxonómicas, biogeográficas u hospedatorias. El RESUMEN no debe exceder las 250 palabras. Se conservará el mismo orden que para los artículos sin colocar los subtítulos. El cuerpo del texto no podrá exceder las 3000 palabras y no deberá tener más de 15 referencias ni más de dos Tablas y dos Figuras.

-AGRADECIMIENTOS

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

-FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Los autores deberán proporcionar toda la información acerca de las fuentes de financiamiento que cubrieron los costos de la investigación.

-CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores deben declarar si existen o no conflictos de interés.

-LITERATURA CITADA

Todas las referencias deben estar citadas según normas APA (American Psychological Association, 6^o Edición).

-En el texto:

Un autor: (Ostrowski de Nuñez, 1994)

Dos autores: (Price y Gram, 1997)

Tres o más autores: (Costamagna et al., 2012)

Cuando se citen dos o más referencias realizadas por diferentes autores se ordenarán 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 separarán 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.

-En las referencias bibliográficas:

Las citas bibliográficas deberán llevar sangría francesa, siempre se ordenarán alfabéticamente por el apellido del primer autor, se escribirán los apellidos completos de todos los autores y se colocarán al final del documento:

-Artículos:

Un autor: Stromberg Bert, E. (1997). Environmental factors influencing transmission. *Veterinary Parasitology*, 72, 247-264.

Dos autores: García, J. J. y Camino, N. B. (1987). Estudios preliminares sobre parásitos de anfípodos (Crustacea: Malacostraca) en la República Argentina. *Neotrópica*, 33, 57-64.

Tres autores o más: Messick, G. A., Overstreet, R. M., Nalepa, T. F. y 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, primero se ordenarán en las que aparece como único autor y según el año de publicación. Si hubiere más de un autor se ordenarán alfabéticamente por el segundo autor y, si éste coincide, por el tercero y así sucesivamente. Si coinciden todos los autores, se ordenará por año de publicación en orden creciente.

-Libros:

Atkinson, C. T., Thomas, N. J. y Hunter, D. B. (2008). *Parasitic Diseases of Wild Birds*. New York: Wiley-Blackwell Publishing.

Capítulos de libros:

Cicchino, A. C., Castro, D. C. (1998). Amblycera. En J. J. Morrone, y S. Coscarón (Eds.). *Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomía* (84-103). La Plata: Ediciones Sur.

-Tesis:

Zonta, M. L. (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, Argentina.

-Páginas web:

Kern Jr., W. H. (2003). *Pseudolynchia canariensis* (Macquart) (Insecta: Hippoboscidae). Recuperado de http://creatures.ifas.ufl.edu/livestock/pigeon_fly.htm. Último acceso 15 abril 2012.

-TABLAS Y FIGURAS

Las tablas y las figuras deben indicarse en el texto, entre paréntesis, del siguiente modo (Fig.) o (Figs.) y (Tabla) o (Tablas), respectivamente. Las leyendas deben ser autoexplicativas. Todas deben estar numeradas en formato arábigo de manera consecutiva.

Tanto las leyendas de las figuras como la de las Tablas deben ser incluidas al final del cuerpo principal del manuscrito. Las abreviaturas o símbolos utilizados deben ser explicados en la leyenda correspondiente.

En las tablas no se deben usar líneas verticales, sólo horizontales y no se aceptarán palabras escritas en mayúscula ni en negrita. Los archivos deben enviarse separados en formato Word o Excel.

Las figuras pueden incluir fotos, dibujos, radiografías, gráficos y mapas. Deben ser numeradas en formato arábigo de manera consecutiva, y se sugiere, cuando corresponda, agrupar las figuras en láminas, en este último caso cada figura debe ser indicada con letras minúsculas. Si corresponde, las figuras deben ubicar la barra de la escala en la esquina inferior derecha. En el caso de los mapas deben tener indicados también las Coordenadas y el Norte geográfico. Las figuras deben enviarse en formato JPG o TIFF con una resolución no menor a 400 dpi. El ancho máximo no debe superar los 18 cm y el largo máximo, no debe superar los 24 cm.

4. OTROS CONTENIDOS**Reseñas de libros y/o eventos científicos**

Estas reseñas corresponden a comentarios de libros y eventos científicos en el ámbito de la Parasitología que por su novedad y actualidad sean de interés para los lectores de la RAP. Se publicarán hasta dos reseñas de libros y/o de eventos científicos 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.

Resúmenes de Tesis

Los resúmenes de Tesis (Doctorales, de Especialización y Maestría), en español o en inglés, no deberán exceder las 800 palabras. Se deberá enviar la siguiente información:

Título de la Tesis (en español e inglés), Autor y correo electrónico, Título obtenido, Unidad Académica y Universidad, Fecha de defensa, Director/s de Tesis y Miembros del Tribunal Evaluador.

Cartas al Editor

Las cartas al editor estarán referidas preferentemente a comentarios sobre artículos publicados en la revista. No excederán las 800 palabras, hasta 5 referencias y una Tabla o Figura. Los comentarios deberán hacer mención del volumen y el número en que se publicó el artículo comentado, su título completo y el apellido del primer autor.

Otros tipos de manuscritos

Sólo serán publicados por invitación del Director de la RAP y del Comité Editorial.

Editoriales

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

5. EVALUACIÓN Y REVISIÓN

Los manuscritos son sometidos a evaluación de pares, con la modalidad doble ciego y mediante un sistema de Editores Asociados y revisores especialistas, de reconocida trayectoria nacional e internacional en la temática pertinente. El Editor Asociado asignado, enviará el manuscrito a dos revisores para su evaluación. En este marco, los autores deben sugerir por lo menos tres posibles evaluadores, con sus correspondientes correos electrónicos. El Cuerpo Editorial tomará en cuenta estas sugerencias, aunque puede elegir otros especialistas. El Editor Asociado informará a los autores las etapas de evaluación, en el caso de haber disenso en las mismas se enviará a un tercer evaluador.

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

La decisión final sobre la publicación del artículo será tomada por el Editor.

6. ENVÍO Y CONSULTAS SOBRE MANUSCRITOS

El envío y las consultas sobre manuscritos deben realizarse a: revargparasitologia@gmail.com

7. PUBLICACIÓN

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

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.

8. ASPECTOS ÉTICOS

En aquellas investigaciones que así lo requieran, deberá adjuntarse la aprobación por el Comité de Bioética y/o Comité de Ética de Investigación 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.legislaud.gov.ar

En la presentación de casos clínicos/reportes de casos, los autores deben mencionar 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.

En el caso de corresponder, deben figurar los permisos de captura y/o de manejo de animales, así como de ingreso de material al país. Asimismo, en los casos correspondientes, deben colocarse números de colección y repositorio de referencia, tanto de especímenes de comparación, como de los vouchers resultado del estudio.

Editorial	5
VIII Congreso Argentino de la Sociedad Argentina de Bacteriología, Micología y Parasitología Clínicas	6
Sixto Costamagna	
XII Reunión sobre Parasitismo en Ecosistemas de Agua Dulce	8
Carlos Rauque	
Detection of anisakids (Nematoda, Anisakidae) in food and human clinical samples in Argentina Detección de anisákidos (Nematoda, Anisakidae) en alimentos y muestras clínicas humanas en Argentina	9
Degese María Fernanda, Gatti Graciana Mabel, Krivokapich Silvio Jesús	
Ensamblajes de helmintos parásitos en larvas de <i>Boana pulchella</i> (Anura, Hylidae) en un arroyo serrano del Sudoeste bonaerense (Argentina) Parasite helminth assemblages of <i>Boana pulchella</i> (Anura, Hylidae) tadpoles from a mountain stream from Southwest of Buenos Aires province (Argentina)	15
Villegas Ojeda María Alejandra, Tanzola Rubén Daniel	
Estudio serológico de un presunto brote causado por el consumo de carne de puma infectada con <i>Trichinella patagoniensis</i> en El Calafate, Santa Cruz (Argentina) Serological study of a supposed outbreak caused by consumption of cougar meat infected with <i>Trichinella patagoniensis</i> in El Calafate, Santa Cruz (Argentina)	25
Krivokapich Silvio Jesús, Arbusti Patricia Andrea, Ayesa Graciana Evangelina, Gonzalez Prous Cinthia Lorena, Gatti Graciana Mabel, Saldía Luisa	
Resúmenes de tesis	30
Instrucciones a los autores	31