Rev Arg Parasitol Vol. 3 - N° 1 - Octubre 2014 ISSN: 2313-9862

Registros parasitológicos en *rodent middens* del Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz, Argentina

Fugassa Martín*

RESUMEN: Se comunican los primeros hallazgos parasitológicos en *rodent middens* de Argentina. El depósito corresponde a *Lagidium wolffsohni*. Se procesaron fragmentos de un *rodent middens* obtenido del alero de una cueva en Santa Cruz, Argentina. La muestra fue rehidratada en una solución acuosa de fosfato trisódico y los restos parasitarios se concentraron por flotación y sedimentación espontánea. Se observaron treinta y cinco preparados transitorios bajo el microscopio óptico. Se registraron huevos de nematodes pertenecientes a capiláridos (Capillariidae), *Trichuris* sp. (Trichiuridae), *Heteroxynema* sp. (Oxiuridae) y un cestode (Anoplocephalinae). Los huevos de capiláridos fueron similares a aquellos de *Calodium hepaticum*. *Lagidium wolffsohni* es un roedor endémico raro y resulta vital para su conservación conocer los factores que pueden vulnerar a sus poblaciones.

Palabras clave: Parque Nacional Perito Moreno, helmintos gastrointestinales, coproparasitología, *Lagidium wolffsohni.*

ABSTRACT: In this report, the results of the first parasitological examination in *rodent middens* from Argentina are communicated. The deposit belongs to *Lagidium wolffsohni*. Fragments of *rodent middens* obtained from a cave in the Santa Cruz Province, Argentina were processed. The sample was rehydrated in aqueous trisodium phosphate and parasitic remains concentrated by flotation and spontaneous sedimentation. Thirty five transitory slides were observed under a light microscope. Were recognized nematode eggs of Family Capillariidae, *Trichuris* sp. (Trichiuridae), a member of the Family Oxiuridae, *Heteroxynema* genus, and a Subfamily Anoplocephalinae cestode. Capilarid eggs were similar to those of *Calodium hepaticum*. *Lagidium wolffsohni* is a rare endemic rodent, therefore is vital for conservation know the factors that can affect their populations.

Keywords: Perito Moreno National Park, Gastrointestinal helminths, Coproparasitology, *Lagidium wolffsohni.*

INTRODUCCIÓN

Los parásitos pueden ser reguladores importantes de la demografía de las poblaciones de hospedadores (Anderson y May, 1979); esto es especialmente cierto para las especies hospedadoras con poblaciones reducidas (Scott, 1988). Por otra parte, la invasión de especies exóticas puede introducir parásitos con efectos desconocidos sobre la demografía de las especies autóctonas (Christie y Michaux, 2006; Landaeta *et al*., 2014). Por lo tanto, los estudios sobre el parasitismo en especies silvestres han crecido en interés debido a sus implicancias para la conservación.

En los estudios parasitológicos de especies raras o en áreas protegidas es necesario contar con opciones no invasivas de estudio. En este sentido, los estudios coproparasitológicos ofrecen una primera aproximación a los parásitos gastrointestinales.

Lagidium es un género de roedores pertenecientes a la familia Chinchillidae, endémicos de la región andina de América del Sur. Existen cuatro especies reconocidas y con una distribución específica: *L. peruvianum*, *L. viscacia, L. wolffsohni* (Cabrera, 1961; Barquez *et al*., 2006) y recientemente, *L. ahuacaense* fue registrada como una nueva especie en Ecuador (Ledesma *et al*., 2009). *Lagidium wolffsohni,* chinchillón anaranjado o vizcacha de la Patagonia, es la especie más austral y cuenta con pocos estudios sobre su biología, careciendo de antecedentes sobre los aspectos sanitarios.

***Laboratorio de Paleoparasitología - CONICET, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Dean Funes 3350, (7600) Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.**
Correspondencia: mhfugassa@hotmail.com

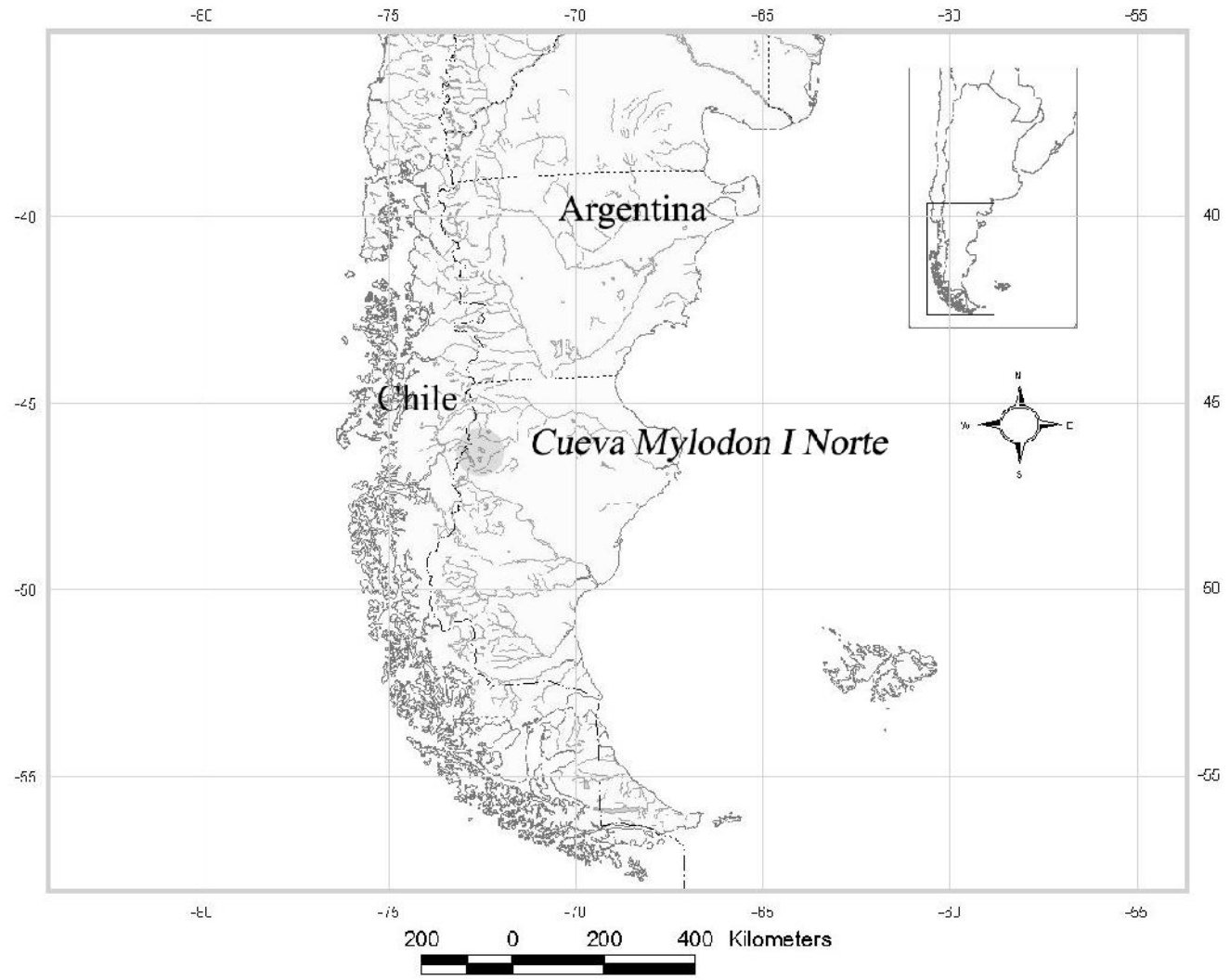


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio Cueva Mylodon I Norte en el Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz, Argentina

El objetivo de este trabajo es estudiar a través de fragmentos de una muestra de *rodent middens* los parásitos gastrointestinales presentes en *Lagidium wolffsohni.*

MATERIALES Y MÉTODOS

Se examinó una muestra fecal moderna de roedor de unos cincuenta gramos, proveniente del sitio arqueológico Mylodon Norte I (47°18'22,4"S, 71°53'55,9"O), una cueva ubicada a 318 msnm en el Parque Nacional Perito Moreno (Aschero *et al.*, 2009), en la zona del Lago Pueyrredón, provincia de Santa Cruz, Argentina (Fig. 1). Esta región se encuentra en una zona ecotonal entre la estepa arbustiva y el bosque, con una pluviometría de 500-200mm anuales.

La muestra se obtuvo de un depósito tipo *rodent middens* consolidado, en un alero interno a 3 m de altura sobresaliendo de una roca en la pared a la entrada de la cueva (Velázquez 2013, *com. pers.*). El depósito consolidado consistió en un conglomerado de color pardo oscuro, conformado por numerosas heces fusionadas, con aspecto resinoso y una elevada dureza. Si bien la muestra consistió en un conglomerado de heces y orina, algunas heces pudieron medirse y se compararon con heces de otros roedores de la zona.

La muestra se rehidrató en fosfato trisódico acuoso 0,5% durante 48 horas acorde a la técnica paleoparasitológica convencional (Callen y Cameron, 1960). Posteriormente, se expuso a flotación con solución Sheather (Benbrook y Sloss, 1965) y sedimentación espontánea (Lutz, 1919). Se realizaron 35 preparados transitorios que se observaron al microscopio óptico, 30 con material obtenido por sedimentación y cinco por flotación.

RESULTADOS

Las heces que afloraban del conglomerado tuvieron un largo medio de 116±11 (106-135) mm.

Se registraron huevos de nematodes de la Superfamilia Trichinelloidea (Trichuridae y Capillariidae) y de la Familia Oxiuridae y de un platelminto (Cestoda: Anoplocephalidae), característicos de roedores.

Se hallaron siete huevos de forma elíptica, de pared lisa, con opérculos polares (Fig. 2a) que midieron

Rev Arg Parasitol Vol. 3 - N° 1 - Octubre 2014 ISSN: 2313-9862

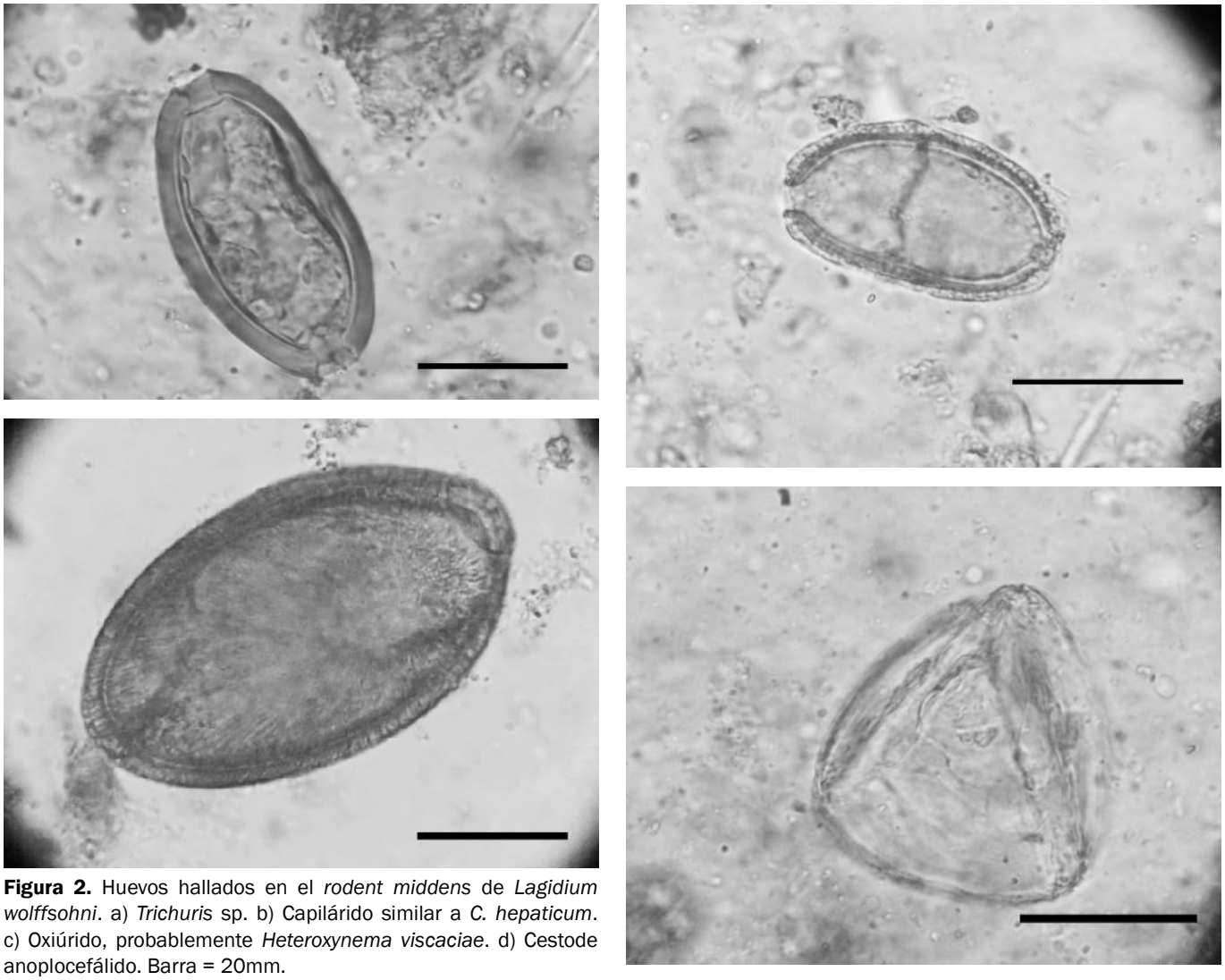


Figura 2. Huevos hallados en el *rodent middens* de *Lagidium wolffsohni*. a) *Trichuris* sp. b) Capilárido similar a *C. hepaticum*. c) Oxiúrido, probablemente *Heteroxynema viscaciae*. d) Cestode anoplocefálido. Barra = 20mm.

62,5-73,75 (70±5,1; n=4) x 40,0-43,75 (41,87±1,6; n=4) mm, atribuidos al género *Trichuris* (Nematoda: Trichuridae).

Se registraron 69 huevos de forma elíptica, con opérculos en ambos polos y pared ornamentada por numerosas mamilaciones irregulares que se distribuyen radialmente en el corte transversal del huevo (Fig. 2b), atribuidos a una especie de capilárido (Nematoda: Capillariidae). Los huevos midieron 57,5-72,5 (66,72±3,47; n=23) x 32,5-40,0 (37,45±2,4; n=23) mm.

Se encontraron siete huevos operculados con pared gruesa y estriada asimilables a los de un oxiúrido (Nematoda: Oxiuridae) que midieron 117,5-157,5 (141,65±21,25; n=3) x 57,5-80,0 (72,5±13; n=3) mm (Fig. 2c).

Se reconocieron sólo tres huevos de forma triangular que midieron 62,5 x 70,0 mm, conteniendo un embrión hexacanto y aparato piriforme, asignables a un cestode anoplocefálido (Fig. 2d).

DISCUSIÓN

Lagidium viscacia, un roedor de tamaño similar a *L. wolffsohni* (450-500mm), produce heces de tamaño similar a las halladas en el material examinado (Beltrame *et al.*, 2013). A excepción de *L. wolffsohni*, en la región de la Cueva Mylodon Norte I no existen roedores de tamaño cercano que puedan producir heces de esas dimensiones (Barquez *et al.*, 2006). Por lo tanto, la longitud de los pellets, la localidad geográfica y el emplazamiento dentro del hábitat permiten sostener que pertenecen a *L. wolffsohni*.

En América del Sur, los *rodent middens* son producidos por roedores de los géneros *Lagidium*, *Phyllotis*, *Abrocoma, Microcavia, Octomys* y *Octodontomys* (Betancourt y Saavedra, 2002; Kuch *et al.*, 2002) donde las deposiciones son consolidadas por la orina (Betancourt *et al.*, 2000). En el mundo, existen escasos estudios parasitológicos en *rodent middens*, destacándose los hallazgos de *Syphacia* sp., *Strongyloides ferreirai* y *Trichuris* sp. en muestras de Brasil (Araújo *et al.*, 1989; Ferreira *et al.*, 1991; Vieira de Souza *et al*., 2012). Esta es la primera exploración parasitológica de este tipo de depósito en Argentina.

Si bien la forma de los huevos de *Trichuris* sp. recuerda a la de los capiláridos, los hallados además de carecer de ornamentación en su superficie, presentan una serie de anillos operculares típicos (Traversa *et al*., 2011).

Los huevos de capiláridos encontrados poseen una arquitectura similar a los de *Calodium hepaticum* (Grigonis y Solomon, 1976). La estructura del huevo de los capiláridos sirve para su determinación específica (Moravec, 1982) aunque su valor como criterio taxonómico para definir el género es escaso debido a la variabilidad que exhiben las especies dentro del género. Otra limitación proviene de la variabilidad en la morfometría del huevo según su estado de maduración. Numerosas especies de esta familia parasitan a todas las clases de vertebrados (Moravec, 1982; Moravec *et al*., 1987) comprendiendo a especies miembros de 11 géneros (Moravec, 1982) que parasitan el sistema gastrointestinal de mamíferos (Spratt, 2006). En restos arqueológicos de Patagonia se hallaron huevos con diversa ornamentación (Fugassa *et al*., 2008), aunque predominaron aquellos similares a *C. hepaticum* pero de localización intestinal (Taglioretti *et al*., 2014). La apariencia de los huevos hallados en la presente muestra es homogénea y compatible con los anteriormente citados en los trabajos paleoparasitológicos de Patagonia (Fugassa *et al*., 2006; Fugassa *et al*., 2009; Taglioretti *et al*., 2014).

Debido a las dimensiones y la arquitectura de la pared de los huevos de oxiúridos registrados, se asignaron a *H. viscaciae* (Hugot y Sutton, 1989), parásito de *L. viscacia boxi*. En Patagonia, *H. viscaciae* fue encontrado en muestras actuales de *L. viscacia* de Chubut (Hugot y Sutton, 1989) y en muestras del Holoceno de Neuquén (Beltrame *et al*., 2012). La Superfamilia Oxiuroidea incluye tres familias con miembros parásitos de vertebrados y donde se registran especies con huevos semejantes a los hallados en Heteroxynematinae (*Heteroxynema* sp.) en roedores (Petter y Quentin, 2009).

Dentro de la familia Anoplocephalidae, la subfamilia Anoplocephalinae comprende alrededor de 14 géneros entre los roedores y se caracteriza por un huevo que contiene aparato piriforme (Georgiev *et al*., 2006). En *Lagidium*, se han reportado *Monoecocestus (Perutaenia) threlkeldi* (Parra, 1953), *Viscachataenia (Cittotaenia) quadrata* (Joyeux y Dollfus 1931; Mazza *et al*., 1932; Denegri *et al*., 2003; Tantaleán *et al*., 2009), *Paranoplocephala omphalodes* (Baer, 1927) y en muestras holocénicas, huevos asignados a *Monoecocestus* (Beltrame *et al*., 2012; 2013) y a *V. cuadrata* (Beltrame *et al*., 2012). Debido al limitado número de huevos hallados no puede adscribirse a un género determinado aunque su forma no es compatible con la de *V. cuadrata*, *Monoecocestus* spp. ni *P. omphalodes*.

Existe escasa información sobre los efectos patológicos de *Heteroxynema*, *Trichuris* y de anoplocefálidos sobre roedores. *Calodium hepaticum* produce efectos disímiles según la especie hospedadora; en muroideos, la patogenicidad se considera baja (Fuehrer *et al*., 2014) pero sus efectos en otros roedores es poco conocido. Independientemente de su importancia patogénica, Rothenburger *et al.* (2014) sostienen que puede tener efectos subclínicos sobre el hospedador, tales como la reducción del éxito reproductivo.

Esta especie de *Lagidium* se localiza en Patagonia Meridional y hasta el momento fue reportada en el oeste de la provincia de Santa Cruz en Argentina, Parques Nacionales Perito Moreno y Los Glaciares (SIB, 2013) y en Chile, en la Región de Magallanes y de Aysén (Muñoz Pedreros y Yáñez Valenzuela, 2009). Según el International Union for Conservation of Nature (Lessa *et al*., 2013), *L. wolffsohni* posee insuficientes datos sobre su población y es una especie rara para el Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre (SIB, 2013). Por lo tanto, es indispensable ampliar los estudios sobre su biología y en particular, sobre los aspectos sanitarios que puedan amenazar a su población.

La presente comunicación aporta los primeros resultados parasitológicos para *L. wolffsohni* y también para un *rodent middens* de Argentina, incrementando el número de especies parasitarias recuperadas de estos depósitos en el Mundo.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la cesión de la muestra por Nadia Velázquez y Susana Burry (UNMdP-CONICET) y a Patricia Palacio (CONICET) por la confección del mapa. Se agradece a los miembros de la Delegación Regional Patagonia de la Administración de Parques Nacionales y a María Teresa Civalero por facilitar el acceso al área de muestreo. Las investigaciones fueron financiadas por FONCyT (PICT 2316), CONICET (PIP 090) y la Universidad Nacional de Mar del Plata (EXA 680).

LITERATURA CITADA

Anderson RM, May RM. 1979. Population Biology of Infectious Diseases: Part I. *Nature* 280: 361-367.

Araújo A, Ferreira LF, Confalonieri U, Chame M, Ribeiro BM. 1989. *Strongyloides ferreirai* Rodrigues, Vicente & Gomes, 1985 (Nematoda, Rhabdiasoidea) in rodent coprolites (8,000-2,000 years BP), from archaelogical sites from Piauí, Brazil. *Memõrias do Instituto Oswaldo Cruz* 84: 493-496.

Aschero C, Bozzuto D, Civalero MT, De Nigris M, Di Vruno A. 2009. El registro arqueológico de la costa noreste del Lago Pueyrredón-Cochrane (Santa Cruz, Argentina). En: Salemme MC, Santiago F, Alvarez M, Piana E, Vazquez M, Mansur E. (Eds.). Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confín. Utopías, Ushuaia, Argentina: 919-926.

Rev Arg Parasitol Vol. 3 - N° 1 - Octubre 2014 ISSN: 2313-9862

Baer JG. 1927. Monographie des cestodes de la famille des Anoplocephalidae. *Bulletin Biologie France Belgique* Supplement 10: 241.

Barquez RM, Diaz MM, Ojeda RA (Eds.). 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y Distribución. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, Tucumán, Argentina. 359 pp.

Beltrame MO, Sardella NH, Fugassa MH, Barberena R. 2012. Paleoparasitological analysis of rodent coprolites in Pleistocenic and Holocenic samples from the archaeological site Cueva Huenul 1, Patagonia (Argentina). *Memõrias do Instituto Oswaldo Cruz* 107: 604-608.

Beltrame MO, Fugassa MH, Sardella NH. 2013. New record of anoplocephalid eggs (Cestoda: Anoplocephalidae) collected from rodent coprolites from archaeological and paleontological sites of Patagonia, Argentina. *Parasitology International* 62: 431-434.

Benbrook EA, Sloss MW. 1965. Parasitología Clínica Veterinaria. Compañía Editorial Continental, México, México. 240 pp.

Betancourt JL, Latorre C, Rech JA, Quade J, Rylander KA. 2000. A 22,000-year record of monsoonal precipitation from northern Chile's Atacama desert. *Science* 289: 1542-1546.

Betancourt JL, Saavedra B. 2002. Paleomadrigueras de roedores, un nuevo método para el estudio del Cuaternario en zonas áridas de Sudamérica. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 527-546.

Cabrera A. 1961. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia* 4: 1-732.

Callen EO, Cameron TWM. 1960. A prehistoric diet revealed in coprolites. *New Scientist* 8: 35-40.

Christie PSM, Michaux J. 2006. Biological conservation and parasitism. En: Micromammals and macroparasites. Morand S, Krasnov BR and Poulin R. (Eds.), Springer, Tokyo, Japan: 593-613.

Denegri GM, Dopchiz MC, Elissondo MC, Beveridge I. 2003. *Viscachataenia* n. g., with the redescription of *V. quadrata* (von Linstow, 1904) n. comb. (Cestoda: Anoplocephalidae) in *Lagidium viscacia* (Rodentia: Chinchillidae) from Argentina. *Systematic Parasitology* 54: 81-88.

Ferreira LF, Araújo A, Confalonieri U, Chame M, Gomes DC. 1991. *Trichuris* eggs in animal coprolites dated from 30,000 years ago. *Journal of Parasitology* 77: 491-493.

Fuehrer HP, Igel P, Auer H. 2014.*Capillaria hepatica* in man an overview of hepatic capillariosis and spurious infections. *Parasitology Research* 109: 969–979.

Fugassa MH, Denegri GM, Sardella NH, Araújo A, Guichón RA, Martinez PA, Civalero MT, Aschero C. 2006. Paleoparasitological records in a canid coprolite from Patagonia, Argentina. *Journal of Parasitology* 92: 1110-1111.

Fugassa MH, Taglioretti V, Gonçalves MLC, Araujo A, Sardella NH. 2008. *Capillaria* spp. eggs in Patagonian archaeological sites: statistical analysis of morphometric data. *Memõrias do Instituto Oswaldo Cruz* 103: 104-105.

Fugassa MH, Beltrame MO, Bayer MS, Sardella NH. 2009. Zoonotic parasites associated with felines from the Patagonian Holocene. *Memõrias do Instituto Oswaldo Cruz* 104: 1177-1180.

Georgiev BB, Bray RA, Littlewood TJ. 2006. Cestodes of small mammals: taxonomy and life cycles. En: Morand S, Krasnov BR, Poulin R (Eds.). Micromammals and macroparasites. Springer. Tokyo, Japan: 29-62.

Grigonis GJ, Solomon GB. 1976. *Capillaria hepatica*: fine structure of egg shell. *Experimental Parasitology* 40: 286-297.

Hugot JP, Sutton CA. 1989. Contribution à la connaissance de la faune parasitaire d' Argentine, XV. Etude de morphologique de *Heteroxynema* (Cavioxyura) *viscaciae* n. sp. (Nematoda, Heteroxynematidae) parasite de *Lagidium viscacia boxi* (Mammalia, Rodentia). *Systematic Parasitology* 13: 111-120.

Joyeux C, Dollfus RP. 1931. Sur quelques cestodes de la collection du musée de Munich. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 62: 109-118.

Kuch M, Rohland N, Betancourt JL, Latorre C, Steppan S, Poinar HN. 2002. Molecular analysis of an 11,700-year old *rodent middens* from the Atacama Desert, Chile. *Molecular Ecology* 11: 913-924.

Landaeta Aqueveque C, Henríquez A, Cattan PE. 2014. Introduced species: domestic mammals are more significant transmitters of parasites to native mammals than are feral mammals. *International Journal for Parasitology* 44: 243-249.

Ledesma KJ, Werner FA, Spotorno AE, Albuja LH. 2009. A new species of Mountain Viscacha (Chinchillidae: *Lagidium* Meyen) from the Ecuadorian Andes. *Zootaxa* 2126: 41-57.

Lessa E, Ojeda R, Bidau C. 2013. *Lagidium wolffsohni*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. Disponible en: <www.iucnredlist.org>. Último acceso 8 de julio de 2013.

Lutz A. 1919. O *Schistosomum mansoni* e a schistosomatose segundo observações feitas no Brasil. *Memõrias do Instituto Oswaldo Cruz* 11: 121-155.

Mazza S, Parodi S, Fiora A. 1932. Cestode anaplocefálido n. sp. de viscacha de la sierra (*Lagidium tucumanus* Thos.) de la provincia de Jujuy. *Misión de Estudios de Patología Regional Argentina* 7: 1046-1054.

Moravec F. 1982. Proposal of a new systematic arrangement of nematodes of the Familiy Capillaridae. *Folia Parasitologica* 29: 110-132.

Moravec F, Prokopic J, Shlikas AV. 1987. The biology of nematodes of the family Capillariidae Neveu-Lemaire, 1936. *Folia Parasitologica* 34: 39-56.

Muñoz Pedreros J, Yáñez Valenzuela J. 2009. Mamíferos de Chile, 2ª Ed. CEA (Eds.), Valdivia, Chile. 572 pp.

Parra OB. 1953. *Perutaenia threlkeldi* n.g., n. sp. (Cestoda: Anoplocephalidae) from *Lagidium peruanum*. *Journal of Parasitology* 39: 252-255.

Petter AJ, Quentin JC. 2009. Oxyuroidea. En: Anderson RC, Chabaud AG and Willmott S. (Eds.). Key to the Nematode Parasites of Vertebrates. CABI. London, United Kingdom. 463 pp.

Rothenburger JL, Himsworth ChG, Chang V, LeJeune M, Leighton FA. 2014. *Capillaria hepatica* in Wild Norway Rats (*Rattus norvegicus*) from Vancouver, Canada. *Journal of Wildlife Diseases* 50: 628-633.

Scott ME. 1988. The impact of infection and disease on animal populations: implications for conservation biology. *Conservation Biology* 2: 40-56.

SIB (Sistema de Información sobre Biodiversidad). 2013. Disponible en: <www.sib.gov.ar/ficha/ANIMALIA*lagidium*wolffsohni> Último acceso 8 de julio de 2013.

Spratt DM. 2006. Description of capillariid nematodes (Trichinelloidea: Capillariidae) parasitic in Australian marsupials and rodents. *Zootaxa* 1348: 82.

Taglioretti V, Fugassa MH, Beltrame MO, Sardella NH. 2014. Biometric identification of capillariids eggs from archaeological sites of Patagonia. *Journal of Helminthology* 88: 196-202.

Tantaleán M, Sánchez L, Salízar P. 2009. *Viscachataenia quadrata* Denegri, Dopchiz, Elissondo & Beveridge, 2003 (Cestoda: Anoplocephalidae) in Perú. *Revista Peruana de Biología* 16: 129-30.

Traversa D, Di Cesare A, Lia RP, Castagna G, Meloni S, Heine J, Strube K, Milillo P, Otranto D, Meckes O, Schaper R. 2011. New insights into morphological and biological features of *Capillaria aerophila* (Trichocephalida, Trichuridae). *Parasitology Research* 109: S97-S104.

Vieira de Souza M, Sianto L, Chame M, Ferreira LF, Araújo A. 2012. *Syphacia* sp. (Nematoda: Oxyuridae) in coprolites of *Kerodon rupestris* Wied, 1820 (Rodentia: Caviidae) from 5,300 years BP in northeastern Brazil. *Memõrias do Instituto Oswaldo Cruz* 107: 539-542.

Recibido: 12 de septiembre de 2014
Aceptado: 13 de octubre de 2014