



Caracterización de helmintos gastrointestinales en lagartijas (*Liolaemus ornatus*) de la comunidad Huaraco, provincia Aroma, departamento de La Paz

Characterization of gastrointestinal helminths in lizards (*Liolaemus ornatus*) of the Huaraco community, Aroma province, department of La Paz

María Eugenia Colque Paredes

RESUMEN:

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de identificar parásitos gastrointestinales en lagartijas de la especie *Liolaemus ornatus*, presente en la comunidad Huaraco, provincia Aroma, departamento de La Paz y clasificados según: peso, categoría de madurez sexual y sexo. Se colectaron un total de 6.127 helmintos durante el análisis de laboratorio. Se identificaron 2 especies de Nemátodos: *Physaloptera lutzi* (85.33%) y *Parapharyngodon spp.* (10%). En la actualidad se ignora el impacto de las enfermedades parasitarias sobre las poblaciones de reptiles y en la mayoría de los casos, se desconoce el ciclo de vida de los parásitos que los afectan. Por lo tanto, este estudio se constituye en el primer registro de endoparásitos en lagartijas para el altiplano de Bolivia y contribuye al incremento del conocimiento sobre la diversidad parasitaria referente en nuestro.

PALABRAS CLAVE:

Lagartijas, nemátodos, diafanización.

ABSTRACT:

The present research work was carried out with the objective of identifying gastrointestinal parasites in lizards of the *Liolaemus ornatus* species present in the Huaraco community, province Aroma, department of La Paz and classified according to: sex, category of sexual maturity, body size and weight. A total of 6127 helminths were collected during laboratory analysis. Two species of nematodes were identified: *Physaloptera lutzi* (85.33%) and *Parapharyngodon spp.* (10%). At present, the impact of parasitic diseases on reptile populations is ignored and in most cases, the life cycle of the parasites that affect them is unknown. Therefore, this study constitutes the first record of endoparasites in lizards for the Altiplano of Bolivia and contributes to the increase of knowledge about the parasitic diversity that is a reference in our territory.

KEYWORDS:

Lizards, nematodes, diaphanization.

AUTOR:

María Eugenia Colque Paredes: Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. mariacolque474@gmail.com

Recibido: 25/11/2009. Aprobado: 17/02/2020.



INTRODUCCIÓN

Las lagartijas del género *Liolaemus* están representadas por más de 260 especies (Abdala y Quinteros, 2014). es uno de los géneros de lagartos con una distribución latitudinal, altitudinal y climática más amplia del mundo (Albino y Franco, 2011). En Bolivia se distribuye en la región de la puna hasta los 4100msnm en los departamentos de La Paz, Oruro, Potosí y Tarija (Aparicio, 1993).

Los reptiles de vida libre están infectados por una gran diversidad de endo y ectoparásitos. Considerando el número de artículos publicados, existen relativamente pocos reportes de morbilidad de cargas parasitarias en reptiles silvestres (Quiroz, 2005).

El estudio de los helmintos parásitos de los animales domésticos y silvestres es importante desde el punto de vista sanitario (Montali, 1999), debido a que muchos de ellos impactan de manera notable a las especies que los albergan hospedadores, convirtiendo algunas de estas helmintiasis en inversión obligada a través de programas permanentes de desparasitación que implican gastos significativos en su producción. Constituyendo además de afecciones vinculadas a problemas de salud pública y zoonosis (Montali, 1999).

La finalidad de este trabajo es el de contribuir e incentivar nuevos estudios de parasitología en reptiles, ofrecer una buena oportunidad para el conocimiento de la especie, ayudará al mejoramiento de la calidad de vida de estos individuos.

La presente investigación tuvo como objetivo Caracterizar los helmintos gastrointestinales en lagartijas (*Liolaemus ornatus*) en la comunidad Huaraco, Provincia Aroma, departamento de La Paz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación de la zona de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad de Huaraco (figura 1), que se encuentra situada en la Provincia Aroma del Departamento de La Paz aledaña al camino carretero troncal que vincula con el Departamento de Oruro.



Figura 1. Comunidad Huaraco.

Métodos

El presente estudio se efectuó con 300 individuos de lagartijas (*Liolaemus ornatus*), (figura 2) hembras y machos.



Figura 2. Lagartija *Liolaemus ornatus*.
Fuente: Ocampo (2003).

El trabajo de laboratorio se realizó juntamente con la (Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS-Bolivia) y la Colección Boliviana de Fauna (Área de Herpetología). Tras su captura los ejemplares fueron transportados al laboratorio en bolsas de tela, para evitar el estrés y la deshidratación. Las lagartijas fueron sacrificadas con anestésico general (pentobarbital sódico) vía intraperitoneal.

Los individuos colectados fueron medidos, tomándose como variables Morfométricas la longitud hocico-cloaca (LHC), así como el peso (g). La longitud se midió con un calibrador Vernier y los pesos mediante una balanza analítica portátil (Pesola).

El sexado de los ejemplares se realizó por medio de la técnica manual mediante la observación de la presencia en machos y ausencia en hembras de escamas postanales agrandadas.

La madurez sexual en las lagartijas fue determinada a través del tamaño corporal, con la medida de longitud hocico cloaca (LHC), mínima a la madurez sexual en machos que alcanza los 54,3mm y para las hembras a los 54,6 mm, según los parámetros se categorizo como maduros sexualmente e inmaduros sexualmente.

En cuanto al peso se tomó en cuenta el promedio general, clasificándolos como pesos menores al promedio y pesos mayores al promedio.

El examen de las lagartijas en busca de helmintos estuvo basado en las técnicas de colecta, fijación, estudio y preservación descritas por Terán (2011). Estas comprenden una fase de revisión externa y una interna. El examen interno consistió en la extracción de los órganos: estómago e intestino y su separación en cajas Petri con solución de agua destilada.

Con ayuda de una lupa binocular y agujas enmangadas, se abrió longitudinalmente el intestino. El contenido intestinal fue disgregado

para dejar libres los helmintos y se raspó cuidadosamente la mucosa, se colocaron los helmintos en pequeños viales (eppendorf) con alcohol al 70%, los cuales fueron debidamente etiquetados para su almacenamiento y posterior identificación (Salizar, 2008).

Se procedió a la observación de las formas parasitarias a través de un estereoscopio. Se realizó la técnica de diagnóstico: método de diafanizarían, que permitió realizar el aclaramiento de los nemátodos y así identificar las estructuras anatómicas internas. La identificación se realizó mediante claves taxonómicas de helmintos gastrointestinales de Vicente, Rodríguez, Gomes, Pinto (1993); Ramallo, Diaz (1998) y Salizar (2008).

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se recolectaron un total de 300 muestras de contenidos estomacales de lagartijas *Liolaemus ornatus* de las cuales se extrajeron un total de 6,127 ejemplares de nemátodos de lagartijas examinadas, se identificaron 2 especies de endoparásitos: *Physaloptera lutzi* y *Parapharyngodon n. spp.*

Los ejemplares identificados pertenecieron al género *Physaloptera* que poseen una cutícula transparente con estriaciones transversales la que sobresale por encima de los labios y forma una especie de anillo cefálico. Poseen dos labios laterales, simples y triangulares (figura 3), cada uno de los cuales presenta un diente central y dos papilas labiales externas; con un par de papilas cervicales por detrás del anillo nervioso (figura 4), el tubo digestivo se inicia con una corta cavidad bucal; el esófago consiste en una parte anterior muscular y una posterior glandular. En machos las espículas son desiguales en forma y tamaño, siendo recta la espícula mayor y apenas curvada la espícula menor (figura 5).

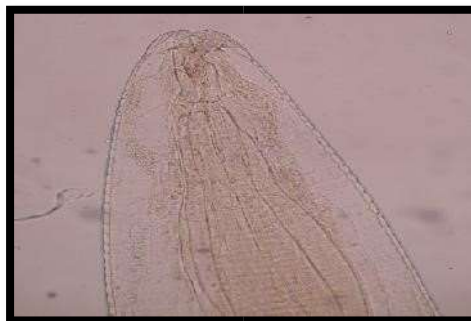


Figura 3. *Physaloptera lutzi*: Extremidad posterior: A: Hembra, B: Macho.



Figura 4. *Physaloptera lutzi*: Anillo nervioso.



Figura 5. *Physaloptera lutzi*: Labios laterales.

Machos

Se realizó la toma de medidas de 60 nemátodos de sexo macho (Tabla 1).

Tabla 1. Medidas Morfométricas de *Physaloptera lutzi* machos.

	Long.	An.	Es. Mus	Es. Gland.	Es. Total	Pap. Cer.	Poro Ex.	Anillo Ner.	Esp. May.	Esp. Men.	Pap. Caud.
Macho	12,6- 18,9	0,34- 0,68	0,30- 0,48	1,98- 3,50	2,40- 3,95	0,12- 0,25	0,43- 0,60	0,27- 0,38	0,40- 0,58	0,25- 0,32	4 pares preanales, 7 adenales y 3 postanales
X	13,63	0,49	0,38	2,27	2,65	0,18	0,45	0,33	0,48	0,28	
DS	2,36	0,10	0,07	0,40	0,46	0,04	0,07	0,05	0,02	0,07	

Long. =Longitud; An. = Ancho; Es. Mus. = Esófago Muscular; Es. Gland. = Esófago Glandular; Es. Total= Esófago Total; Pap. Cer. = Papilas Cervicales; Poro Ex.= Poro Excretor; Anillo Ner. = Anillo Nervioso; Eso. May.= Espícula Mayor; Esp. Men. = Espícula Menor; Pap. Caud. = Papilas Caudales; X= Promedio; DS= Desviación estándar; Todas las medidas están expresadas en milímetros (mm).

Vicente *et al.* (1993) realizaron la descripción de la especie *Physaloptera lutzi*, reportando las siguientes medidas: Largo total 12.21-18.15mm.; ancho 0.35-0.69mm.; papilas cervicales 0.160.24mm; esófago muscular 0.40-0.46mm; esófago total 2.40-3.33mm; poro excretor 0.48- 0.56mm; anillo nervioso 0.35-0.36mm; ano 0.520.72mm; espícula mayor 0.46-0.56mm; espícula menor 0.25-0.28mm; papilas caudales: 4 pares pre-anales, 7 adenales y 3 postanales. Todas las medidas están expresadas en milímetros Pese a que la mayoría de las medidas coinciden con el estudio, encontramos que existe variación en el esófago total en la que obtuvimos una medida mayor encontrándose muy cercano al rango reportado por Vicente *et al.* (1993), en las

papilas cervicales y el anillo nervioso obtuvimos una medida menor a la registrada por los autores, sin embargo, estas diferencias no son significativas estadísticamente.

Hembra

Se realizó la toma de medidas de 60 nemátodos de sexo hembra, se caracterizan por tener la parte posterior del cuerpo ligeramente redondeada son ovíparas (Foto 6), opistodelficas, (ovarios dirigidos hacia la parte posterior), con el útero con dos ramas (Foto 7) y la vulva transversal se abre al exterior sobre una protuberancia. (tabla 2)

Tabla 2. Medidas Morfométricas de *Physaloptera lutzi* hembras.

	Long	An.	Es. Mus	Es. Gland.	Es. Total	Pa p. Cer.	Poro Ex.	Anillo Ner.	Dist. Ano	Dist. Vulva	Huevos
Hembra	11,50- 18,50	0,39- 0,70	0,30- 0,48	1,88- 3,20	2,28- 3,64	0,15- 0,28	0,36- 0,56	0,22- 0,38	0,20- 0,28	0,47- 0,78	0,036 - 0,050 0,020 - 0,026
X	14,37	0,51	0,38	2,33	2,71	0,19	0,45	0,32	0,24	0,69	0,044 - 0,022
SD	1,75	0,08	0,06	0,28	0,31	0,03	0,05	0,03	0,02	0,08	0,047 - 0,016

Long. =Longitud; An. = Ancho; Es. Mus. = Esófago Muscular; Es. Gland. = Esófago Glandular; Es. Total= Esófago Total; Pap. Cer. = Papilas Cervicales; Poro Ex.= Poro Excretor; Anillo Ner. = Anillo Nervioso; Dist. Ano= Distancia Ano; Dist. Vulva= Distancia Vulva; X= Promedio; DS= Desviación estándar; Todas las medidas están expresadas en milímetros (mm).

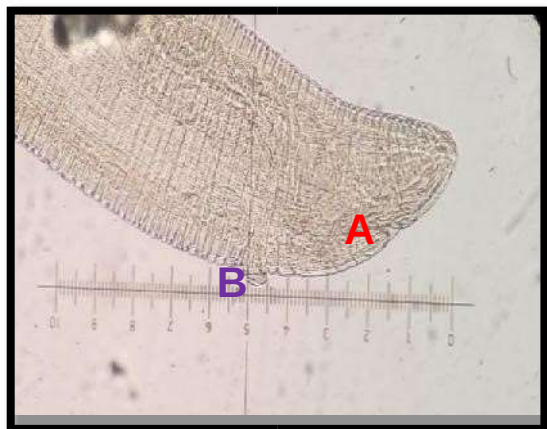


Figura 6. *Physaloptera lutzi*, Extremo posterior
A: Distancia ano; B: Distancia vulva.



Figura 7. *Physaloptera lutzi*, Útero con dos ramas.

Las medidas registradas en nuestro estudio son similares con Vicente *et al.*(1993) para los ejemplares hembra de la especie *Physaloptera lutzi*, reportando las siguientes medidas: Largo total 11.88-15.93mm; ancho 0.39-0.66mm; papilas cervicales 0.16-0.25mm; esófago muscular 0.35-0.48mm; esófago total 2.403.30mm; poro excretor 0.46-0.58mm; anillo nervioso 0.33-0.36mm; ano 0.23-0.26mm; vulva 0.78mm, huevos 0.032-0.020mm. Todas las medidas están expresadas en milímetros.

Physaloptera se encuentra como parásito de toda clase de vertebrados terrestres según el trabajo de Anderson (2000). En el estudio de Aparecida (2014), realizado en Brasil reporta a *Physaloptera liophis*, *Physaloptera lutzi*, *Physaloptera monodensm* como helmintos de reptiles en la reserva del Estado de Sao Paulo.

Parapharyngodon spp.

Se identificó especímenes de la especie *Parapharyngodon spp.*, debido a la ausencia de ejemplares macho, no se logró realizar la identificación de especie.

Se caracterizan por tener un cuerpo robusto, cutícula fuertemente estriada transversalmente. Boca con tres labios bilobulados (figura 8). Esófago largo que termina en un bulbo esofágico (figura 9). Poro excretor

muy pequeño, situado en la línea media ventral, entre el bulbo esofágico, la vulva está situada en la región media del cuerpo. Los ovarios llegan hasta el nivel inferior del bulbo esofágico. El útero se dispone alrededor del intestino, cuando está repletos de huevos (Figura 10), ocupa la parte posterior del cuerpo, la cola es corta y fina.

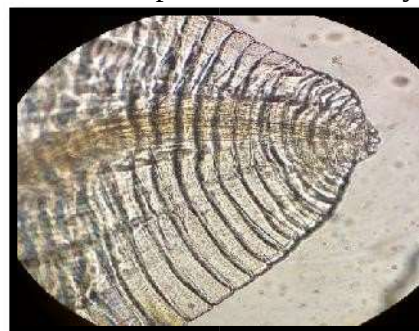


Figura 8. *Parapharyngodon spp.* Boca con tres labios bilobulados.

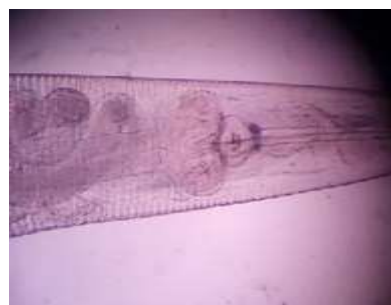


Figura 9. *Parapharyngodon spp.* Bulbo del esófago.

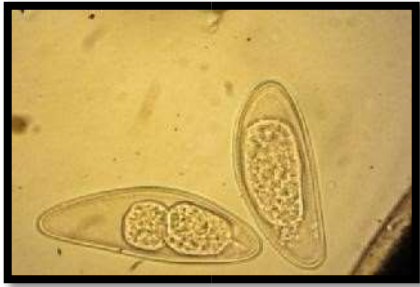


Figura 10. Huevos de *Parapharyngodon* spp.

Hembras

En el estudio se encontraron solo hembras (basadas en 30 especímenes (Tabla 3).

Tabla 3. Medidas Morfométricas de *Parapharyngodon* spp. Hembras

	Long.	An.	Es.	Diámetro Bulbo	Vulva	Poro Ex.	Cola	Longitud	Huevos Ancho
Hembra	3.00-12,40	0,40 -1,66	0,50-1,95	0,20-0,34	1,30-5,10	1.00-2,90	0,10-0,18	0,18-0,24	0,07-0,11
X	6,60	0,90	1,31	0,27	3,26	1,81	0,14	0,209	0,097
DS	2,59	0,34	0,44	0,05	1,11	0,59	0,02	0,016	0,011

Long. =Longitud; An. = Ancho; Es. =Esófago; Poro Ex.= Poro Excretor; X= Promedio; DS= Desviación estándar; Todas las medidas están expresadas en milímetros (mm).

En el trabajo de Salizar (2008) reporto las siguientes medidas para el nemátodo *Parapharyngodon* spp. en hembras que miden 3.43 mm (2.41-5.57) de largo por 0.62 mm (0.36-0.98) de ancho. Esófago dividido en un cuerpo esofágico de 0.87 mm (0.06-1.12) y un bulbo esofágico esférico de 0.19 mm * 0.23 mm (0.27-0.14 * 0.31-0.15) de diámetro Poro excretor, dista 0.94 mm (0.56-1.44) del extremo anterior, ubicado a nivel del esófago, o a nivel de la formación globosa.

Las hembras son ovíparas, didelfas y prodelfas. Vulva post-ecuatorial, dista 1.63 mm (1.08-2.27) del extremo cefálico. Huevos asimétricos con opérculo casi polar, doble envoltura; miden 0.11 * 0.06 mm (0.09-0.13 * 0.05-0.08). Sin embargo, al realizar la comparación de medidas, se encontró que la longitud fue mayor a lo descrito por Salizar (2008), el ancho también difiere de las descripciones, siento estos de mayor tamaño.

Respecto a estudios en reptiles en Sudamérica Rizvi, Bursey (2013); Bursey, Goldberg y Parmelee (2005), afirman que *Liolaemus* se encuentra parasitada por nemátodos del género *Parapharyngodon*.

Los resultados obtenidos concuerdan con Roca (1985) que cita al nemátodo *Physaloptera retusa* y *Pharyngodon cesarpintol*, parasitando a *Liolaemus*. De igual forma Ramallo y Diaz (1998) identificaron al género *Physaloptera lutzi* en lagartijas *Liolaemus ornatus* en un estudio realizado en Argentina.

Se registraron las siguientes prevalencias: el 95.33% de las lagartijas muestreadas, presentaban nemátodos. En 256 lagartijas se encontró el nemátodo *Physaloptera lutzi* (85.33 %) y en 30 lagartijas se encontró el nemátodo oxyurido *Parapharyngodon* spp (10%). En cuanto a la relación del peso y sexo de lagartijas con la presencia de endoparásitos, *Physaloptera lutzi*, tuvo una presencia

mayoritaria en lagartijas hembra con un peso menor al promedio 5.9g con una prevalencia de 54.1%. En el caso de *Parapharyngodon spp.* se observó un mayor porcentaje en lagartijas machos con un peso mayor al promedio 5.9g con una prevalencia de 7.3 %.

La variable asociada al sexo no presento diferencia estadística.

En la relación de madurez sexual y sexo de lagartijas con la presencia de endoparásitos, existe una mayor presencia de *Physaloptera lutzi*, en lagartijas hembras Inmaduras sexualmente en un 54.8%. En el caso de *Parapharyngodon spp.* se observó un mayor porcentaje en lagartijas Maduras sexualmente con una prevalencia de 6.9%

CONCLUSIONES

Se encontró la presencia de los siguientes endoparásitos en lagartijas de la especie *Liolaemus ornatus*: *Physaloptera lutzi* y *Parapharyngodon spp.* en el Altiplano del departamento de La Paz.

La prevalencia general de endoparásitos fue de 95%; *Physaloptera lutzi* tuvo una prevalencia de 85.33% y *Parapharyngodon spp.* con una prevalencia de 10%.

En general, se considera que *Physaloptera lutzi* puede ser patógena en lagartijas, aunque *Parapharyngodon spp.*, puede tener un efecto beneficioso en la agitación de la materia fecal y la prevención del estreñimiento.

La presencia del endoparásito *Physaloptera lutzi* fue mayor en lagartijas con pesos menores al promedio (5.9 gramos), por lo cual podría repercutir en el desarrollo corporal de lagartijas.

La presencia de *Physaloptera lutzi* se incrementa en ejemplares de lagartijas inmaduros sexualmente.

RECOMENDACIONES

Se ha comprobado que la abundancia e intensidad en nemátodos por hospedero es elevada, considerando que el nemátodo *Physaloptera lutzi*. puede ocasionar mortandad en las lagartijas debido a que es un parásito hematófago se deberá realizar la evaluación de lesiones macroscópicas en la necropsia de lagartijas para comprobar el grado de lesiones ocasionada por los parásitos.

Se recomienda realizar estudios hematológicos en lagartijas, debido al uso en medicina tradicional y que podría constituir un problema de salud pública.

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. James Aparicio de la Colección Boliviana de Fauna del Área de Herpetología, por brindarme el aporte con las muestras de parásitos y apoyo en la ejecución de este proyecto. A la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS- Bolivia), por permitirme realizar la identificación de las muestras en las instalaciones del laboratorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abdala, S., y Quinteros, A. (2014). Los últimos 30 años de estudios de la familia de lagartijas más diversa de Argentina. Actualización taxonómica y sistemática de *Liolaemidae*. Cuadernos Herpetologicos 28(2), 1-28.
- Albino, A., y Franco, N. (2011). Lagartijas (Iguania: *Liolaemidae*) procedentes del sitio arqueológico Bi Aike cueva 3 (Provincia de Santa Cruz, Argentina). Anales Instituto Patagonia Chile 39 (2), 127-131.
- Anderson, R. C. (2000). Nematodo parasites of vertebrates: their development and transmission. New York: CABI publishing.
- Aparicio, J. (1993). Herpetofauna de Huaraco un ecosistema andino en el altiplano central

- de Bolivia. En *Ecología en Bolivia: Documentos, Serie Zoología* 4 (págs. 1-38). La Paz.
- Aparecida, L. (2014). Helminto fauna asociada a reptéis provenientes da reserva Particular do Patrimonio Natural Foz do Rio Aguapei, Estado de Sao Paulo. Brasil.
- Bursey, C., Goldberg, S., y Parmelee, J. (2005). Gastrointestinal helminths from 13 species of lizards from Reserva Cuzco Amazónico. Perú.
- Montali, R. (1999). Important aspect of zoonotic diseases in zoo and wildlife species.
- Quiroz, R. H. (2005). Fisalopterosis. *Enfermedades Parasitarias en Perros*. (pág. 245). México.
- Ramallo, G., y Diaz, F. (1998). *Physaloptera lutzi* (Nematoda, Physalopteridae) parásito de Liolaemus (Iguania, Tropiduridae) del noroeste argentino. *Boletín Chileno de Parasitología* 53, 19-22.
- Rizvi, A. N., y Bursey, R. A. (2013). New species of *Parapharyngodon* (Nematoda: *pharyngodonidae*) from the Yellow-bellied house Gecko, *Hemidactylus flaviviridis* (Squamata: Geckonidae), from Dehradun, INDIA. *Comparative Parasitology* v.80, n 2, 251-258.
- Roca, V. (1985). Contribución al conocimiento del helminto fauna de los Lacértidos y Geckonidos del piso Termo mediterráneo del Levante Ibérico. Valencia.
- Salizar, P. T. (2008). Helmintos parásitos de *Dicrodon guttulatum*, *Dumeril* y *Bibron*: *Sauria: Teiidae* de la costa del Peru. Peru.
- Terán, S. (2011). Helmintos parásitos en cinco especies de anuros en el Sur de Quintana Roo, México. Chetumal-México.
- Vicente, J. J., Rodríguez, H., Gomes, D., y Pinto, R. (1993). Nematodes do Brasil. Parte III: Nematodes de reptéis. *Revista Brasileira Zoología* 10 (1), 19-168.